PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER • VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1354 Jahrgang XXVII. 2 9. X. 1915

Anfänge und Entwickelung der Hinterlader.

Von Max Buchwald.

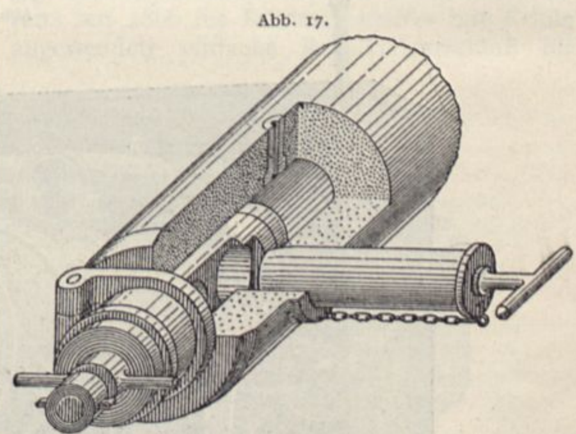
Mit vierzehn Abbildungen.

(Schluß von Seite 12.)

Die nun folgende Zeit von rund 200 Jahren stand unter der ausschließlichen Herrschaft des Vorderladers; erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts wieder begannen die Bestrebungen zur Schaffung kriegsbrauchbarer Hinterladegeschütze. Sie wurden hervorgerufen durch die inzwischen überall erfolgte oder doch bevorstehende Einführung des gezogenen Gewehres — zunächst ebenfalls Vorderlader —, das treffsichere Schußweiten ermöglichte, die diejenigen der Feldartillerie erreichten und damit deren Hauptzweck, die Vernichtung lebender Ziele auf größere, sie selbst gegen jene schützende Entfernungen, hinfällig zu machen drohten. Zur Abwehr dieser Gefahr war auch die Indienststellung gezogener Geschütze, die die alte Überlegenheit in der Schußweite allein wiederherstellen konnten, das einzige Mittel und wurde daher zur unumgänglichen Notwendigkeit. Da bei diesen aber der Vorderlader in bezug auf die Geschoßführung erheblich größere Schwierigkeiten aufwies als beim Gewehr, und eine vollkommen gasdichte solche überhaupt nicht zuließ, so sehen wir nun allmählich, und trotzdem einige Staaten, besonders Frankreich und Österreich, längere Zeit am gezogenen Vorderlader festhielten, den Hinterlader, dem diese Übelstände nicht anhaften und der auch eine größere Feuergeschwindigkeit gestattete, immer mehr Boden und schließlich die Alleinherrschaft gewinnen. Für diesen kamen bzw. kommen in dieser zweiten und gegenwärtigen Periode seines Daseins als hauptsächlichste Ausführungsformen der Kolben-, der Schrauben- und der Keilverschluß in Betracht, wobei einige Konstruktionen, die eine Verbindung verschiedener Verschlußarten darstellen, nebenher liefen.

Wenden wir uns zunächst dem heute für Geschütze wieder aufgegebenen Kolbenverschluß zu, so haben wir als Urheber der Neukonstruktion desselben den Freiherrn von Wahrendorff, Eisenhüttenbesitzer zu Åcker in Schweden, zu nennen, welcher im Jahre 1843 einen solchen Verschluß herausbrachte, der in vielfachen Versuchen zunächst seine Kriegsbrauchbarkeit erwies, 1851 von Preußen übernommen und nach verschiedenen Verbesserungen schließlich als C 61 zur Einführung gebracht wurde (Konstruktion 1861, in welchem Jahre von Krupp 300 Stück Sechspfünder dieser Art geliefert wurden).

Abb. 17.

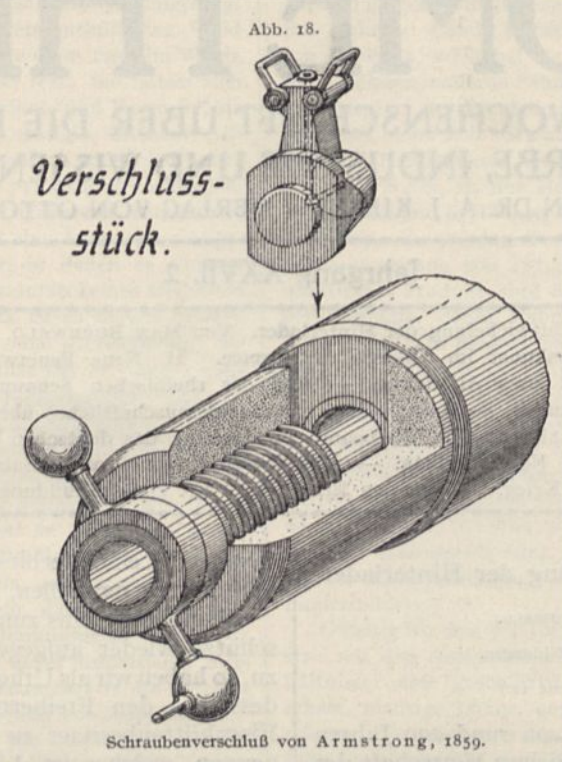


Preußischer Kolbenverschluß C 61.

Es muß hier eingeschaltet werden, daß damals die meisten Fachleute der größeren Heere sich ablehnend gegen Hinterladegeschütze jeder Art verhielten und dem einfachen, zum Teil aus den alten glatten Rohren ohne große Mittel herzustellenden gezogenen Vorderlader den Vorzug gaben. Die Ausführung des Verschlusses C 61 wird durch die Abb. 17 veranschaulicht. Nach derselben besteht er aus dem in einer am hin-

teren Rohrende befindlichen Tür verschieblichen Verschlußkolben, der in eingeschobenem Zustande durch einen Querzylinder festgestellt wird, während er, zurückgezogen, mitsamt der ihn tragenden Tür zur Seite geklappt werden kann und damit das Laden gestattet. Eine Schraube an seinem Ende ermöglicht den festen Schluß mit dem Querzylinder zur Verhütung von Stößen und Brüchen beim Schuß. Die Liderung erfolgte mittels eines flaschenbodenartig geformten Preßspanbodens, der bei den Kartuschen der kleinen Kaliber aufgeleimt, bei den größeren besonders einzusetzen war. Wie wir sehen, erfordert die Bedienung des Verschlusses allein zwei Mann. Dieser Umstand und die Unmöglichkeit, die beschriebene Liderung auch für höhere Gasdrücke zu verwenden, führten schon nach verhältnismäßig kurzer Zeit zur Aufgabe desselben.

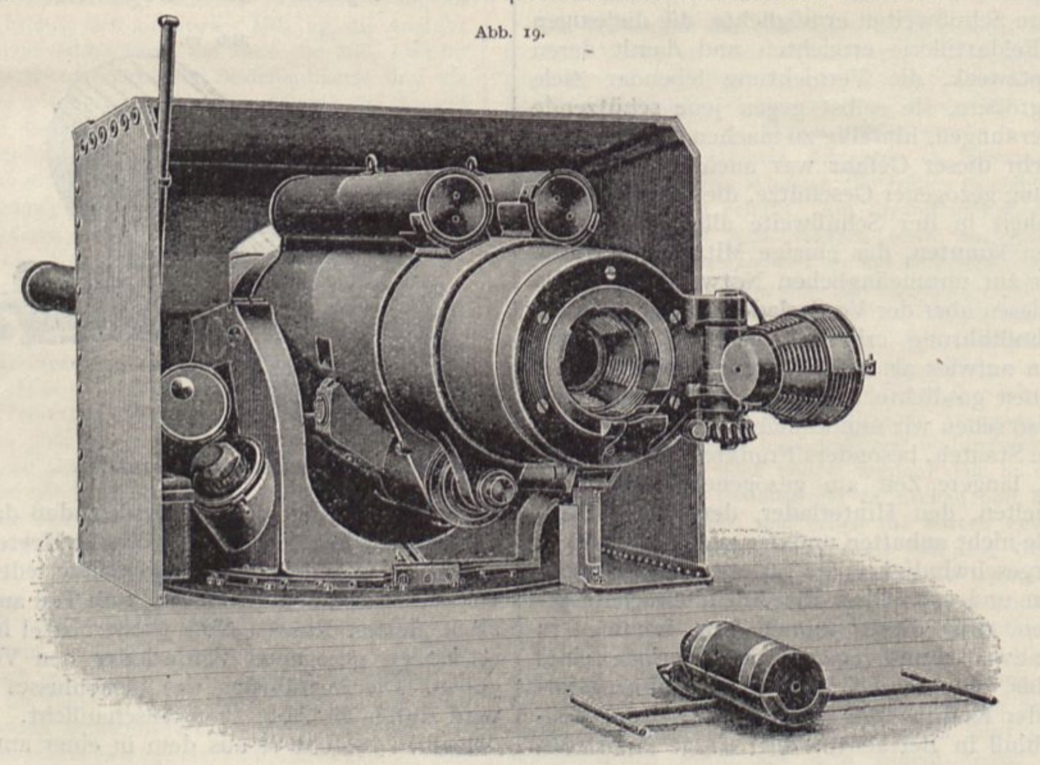
Abb. 18.



Schraubenverschluß von Armstrong, 1859.

Der erste wieder zur Einführung gelangte Schraubenverschluß war der von William Armstrong, dem es nach verschiedenen mißglückten Versuchen gelang, den in Abb. 18 wiedergegebenen Verschluß herzustellen, der im Jahre 1859 in England für die gesamte Artillerie von Heer und Flotte angenommen wurde. Die Anordnung stellt eigentlich eine Vereinigung von Schrauben- und Keilverschluß dar, und ihre Wirkungsweise bedarf kaum einer Erläuterung: Das nach oben herausnehmbare Verschlußstück wird durch die Hohlschraube, durch die auch das Laden erfolgt, gegen das Ende des Laderaums gepreßt und dichtet diesen dabei mittels konischer Kupferringe ab. Zur Betätigung des Verschlusses gehören also auch hier zwei Mann, und zwar bei den kleineren Geschützen; bei den großen sind zum Heben des Verschlußstückes zwei erforderlich, so daß also bei diesen der Verschluß allein drei Mann der

Abb. 19.



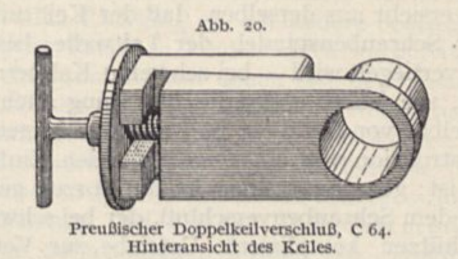
Schraubenverschluß eines schweren englischen Schiffsgeschützes geöffnet.

Geschützbedienung in Anspruch nimmt. Auch hier hat dieser Mißstand im Verein mit dem gelegentlichen Versagen der Liderung dazu geführt, daß England im Jahre 1865 die Hinterladung zunächst gänzlich aufgab und zum gezogenen Vorderlader zurückkehrte.

Zu gleicher Zeit mit Armstrong, aber unabhängig von demselben, hatte für den Schraubenverschluß auf anderem Wege eine erfolgreichere Entwicklung begonnen. Im Jahre 1853 nahm der Amerikaner Eastman ein Patent auf eine Verschlußschraube für Geschütze mit nur teilweise vorhandenem Gewinde, das in entsprechend ausgesparte Sektoren der im Rohr befindlichen Mutter eingeführt, durch kurze Drehung zum Eingriff gebracht werden konnte, also auf eine Schraube, die bereits bei einer Teilumdrehung eine beliebige Anzahl von Gewindegängen betätigte. Dieser Verschluß, in Nordamerika allmählich weiter entwickelt, wurde 1870 zuerst in Frankreich eingeführt und fand zum Teil noch während des damaligen Krieges Verwendung. Auch in Deutschland gelangte er später beim 15-cm-Mörser zur Anwendung, bei dem die Schraube selbst eine Kammer für die Kartusche aufnahm, und in England kam er 1890 zur Einführung. Es gibt heute eine Reihe von Konstruktionen dieser Art, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, es seien nur einige Urhebernamen, wie Canet, Maxim und Nordenfelt, genannt. Die Schraube ist stets in einer uns vom Kolbenverschluß her schon bekannten Tür drehbar gelagert; sie muß bei zylindrischer Ausbildung zurückgezogen werden, ehe diese geöffnet werden kann, während bei konischer Schraubenform diese Bewegung in Fortfall kommt. Die Abb. 19 zeigt einen Verschluß der letzteren Art mit doppeltem Schraubengewinde, das den Zweck hat, den gesamten Rohrumfang für die Kraftaufnahme des Rückstoßes nutzbar zu machen. Bei kleinen Geschützen hat die Schraube dagegen bisweilen nur zwei einander gegenüberliegende Gewindesektoren. Zur Bedienung des Schraubenverschlusses ist stets nur ein Mann erforderlich; er ist, wie schon bemerkt, eingeführt in Frankreich und England, ferner in Nordamerika und teilweise in Italien.

Der erste, der sich für die Wiederaufnahme des Keilverschlusses einsetzte, war der italienische General Cavalli. Seine Ausführung vom Jahre 1846 war jedoch so primitiv, daß sie eine Nachfolge nicht gefunden hat. Erst das oben geschilderte Versagen des Kolbenverschlusses in Preußen führte zu einer neuen Belebung dieses Konstruktionsgedankens. Hier gab man den Hinterlader nicht wie in England ohne weiteres auf; preußische Beharrlichkeit litt es nicht, den einmal als richtig erkannten Weg zu verlassen, und deutscher Erfindergeist fand auch die Mittel zum Fortschreiten auf demselben. Zuerst kam nach eingehenden praktischen Versuchen im Jahre 1864 der vom Mechaniker Kreiner angegebene Doppelkeilverschluß zur Einführung. Er bestand nach Abb. 20 aus zwei

Abb. 20.

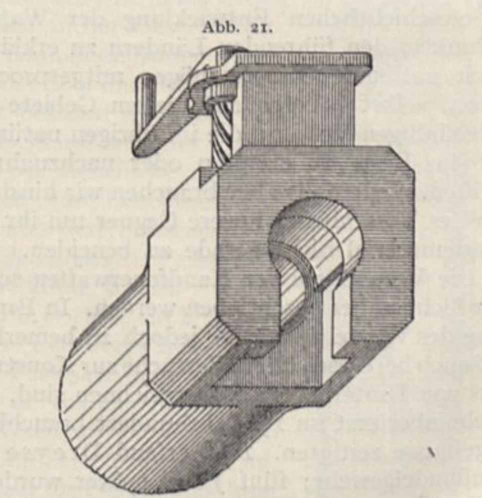


Preußischer Doppelkeilverschluß, C 64.
Hinteransicht des Keiles.

rechteckigen Keilen, die sich mittels Schraubenspindel gegeneinander verschieben ließen und so in ihrer Gesamtdicke stärker oder schwächer eingestellt werden konnten. Letzteres geschah für die Bewegung, ersteres zur Feststellung und zwecks guter durch Kupferliderung bewirkter Dichtung für den Schuß. Zur Bedienung des Verschlusses war ebenfalls hier nur ein Mann erforderlich.

Auch diese Anordnung bedeutete noch nicht die endgültige Lösung. Die Erfahrungen des Krieges 1870/71 ließen Verbesserungen angebracht erscheinen, denn die Keile hatten sich vielfach verbogen und dadurch erwiesen, daß die Schwäche der Konstruktion in der Teilung des Keiles und der damit verbundenen Verringerung seiner Tragfähigkeit lag. Eine einfache Verstärkung der beiden Teile war nicht angängig, und daher wurde nun der von Krupp bereits seit 1866 für Küstengeschütze mit Erfolg angewendete einfache Rundkeilverschluß für

Abb. 21.



Kruppscher Flachkeilverschluß für leichtere Geschütze.

die gesamte deutsche Artillerie angenommen und als C 72 eingeführt. Die Querschnittsform des Keiles hat später Veränderungen erfahren; für die leichten Geschütze steht gegenwärtig der Flachkeil im Gebrauch; der volle Erfolg der

Kruppschen Konstruktion jedoch ist unbestritten, und nicht zum ersten Male wird er heute im schwersten Kampfe bestätigt.

Ein neuerer Verschluß der letztgenannten Art ist unter Fortlassung kleiner Einzelheiten, wie Abzug u. dgl., in Abb. 21 wiedergegeben. Man ersieht aus derselben, daß der Keil mittels einer Schraubenspindel, der Leitwelle, bewegt und verriegelt wird — bei schweren Kalibern erfolgt, wie früher stets, die Bewegung auch unmittelbar von Hand —, und daß im übrigen die Konstruktion von einer verblüffenden Einfachheit ist; gerade das eben ist ihr Vorzug gegenüber dem Schraubenverschluß, der bei schweren Geschützen komplizierte Getriebe zur Vereinfachung der Handhabung nötig macht.

Der senkrechte Keilverschluß, der, wie schon oben erwähnt, jetzt für Ballonabwehrkanonen in Anwendung stehende Fallblockverschluß, ist zuerst 1883 von dem Amerikaner Hotchkiss wieder belebt worden. Er hat außerdem eine Zeitlang für leichte Feldgeschütze Verwendung gefunden und bietet so wenig Abweichungen vom wagrechten Keilverschluß, daß er hier übergangen werden kann.

Die in neuerer Zeit für die meisten Geschütze erfolgte Einführung der die Feuergeschwindigkeit beschleunigenden Metall-Kartuschen und Patronen — der eben genannte Hotchkiss ist der Urheber dieser Verbesserung — hat die früher so wichtige, erst verhältnismäßig spät gelöste Frage der Liderung hinfällig gemacht und daher erhebliche Vereinfachungen in der Verschlußkonstruktion ermöglicht. Daß diese letztere sich heute, nach Ausmerzung alles Unbrauchbaren, in den verschiedenen Staaten auf zwei verschiedenen Prinzipien aufbaut, ist aus der geschichtlichen Entwicklung der Waffentechnik in den führenden Ländern zu erklären. Auch nationale Gründe mögen mitgesprochen haben, selbst bei den auf diesem Gebiete unselbständigen Völkern, die im übrigen natürlich nur das Beste zu erhalten oder nachzuahmen suchten. Jedenfalls aber brauchen wir hinsichtlich des Verschlusses unsere Gegner um ihr Artilleriematerial nicht gerade zu beneiden.

Die Verschlüsse der Handfeuerwaffen sollen hier nicht näher beschrieben werden. In Ergänzung des Vorstehenden ist jedoch zu bemerken, daß auch bei diesen ältere Versuche zur Konstruktion von Hinterladern zu verzeichnen sind, daß solche aber erst im 19. Jahrhundert brauchbare Ergebnisse zeitigten. 1836 erfand Dreyse das Zündnadelgewehr; fünf Jahre später wurde es in Preußen angenommen, brauchte jedoch noch erhebliche Zeit zur Einführung, da alle Einrichtungen für eine Massenfabrikation erst neu zu schaffen waren. Dieses Gewehr zeigte bereits den Zylinder- oder Kolbenverschluß, der, von Mauser im Modell 71 verbessert, vorbildlich geworden ist für die größeren Handfeuerwaffen und für diese heute nur allein noch zur Ausführung kommt. Die Verschiedenheit der Waffen der verschiedenen Heere beruht nur in Abweichungen der 1886 zuerst eingeführten Mehrladung und in Einzelheiten; das System des Verschlusses ist überall das gleiche. Die teils gleichzeitig mit Dreyse, teils nach demselben aufgekommenen Anordnungen mit anderen Verschlußarten (Kammer-, Klappen- und Fallblockverschluß) konnten sich neben dem die höchste Kriegsbrauchbarkeit aufweisenden Zylinderverschluß nicht erhalten.

Wir sind am Schlusse unseres Rückblickes. Die um die Mitte des 19. Jahrhunderts einsetzende großartige Entwicklung der Waffentechnik ist zwar allein möglich geworden durch den seit Erfindung der Dampfmaschine, besonders in England, gewaltig emporstrebenden Maschinenbau; Preußen jedoch war es vorbehalten, auf dem in Rede stehenden Gebiete bahnbrechend vorzugehen, und eigene, deutsche Arbeit hat uns bislang mit den besten Waffen der Welt versehen, die uns auch heute mithelfen sollen, den Erfolg zu verbürgen. [748]

Die Feuerwerkskunst im Dienste der Armee*).

II.

Neue Feuerwerkerei.

Von J. Engel,
Feuerwerkshauptmann an der Kgl. Oberfeuerwerkerschule**).

Mit einer Abbildung.

Zwei Ereignisse haben in hohem Maße die Entwicklung der Ernstfeuerwerkerei beeinflußt: der Übergang vom glatten zum gezogenen Geschütz und der Ersatz des Schwarzpulvers durch das chemische rauchschwache Treibmittel. Das erstere brachte eine große Umwälzung auf dem Gebiete der Geschoßkonstruktionen. Aus der Unzahl der Geschoßarten verblieben — wenn auch in anderer Form, die immer mehr ausgebildet wurde — die Granate, das Schrapnell und die Kartätsche. Erstere für den Kampf gegen widerstandsfähige Ziele: Häuser, Mauern, Wälle, Deckungen, gegen die sie durch ihre Auftreffwucht, die Spannung ihrer Gase, aber auch durch die Kraft der Sprengstücke wirken, ohne jedoch auf die Brandwirkung der Schwarzpulversprengladung völlig verzichten zu müssen. Diese kann auch bei dem Schrapnell erzielt werden, zumal bei den neueren Konstruktionen, bei denen zum Teil die Kugeln in gepreßtes Schwarzpulver mit verlangsamter Verbrennungsweise eingebettet

*) Mit Genehmigung des Kommandeurs der Etappen-Munitions-Verwaltung 2. Vgl. *Prometheus*, Jahrgang XXV, S. 737.

**) Zurzeit im Felde.

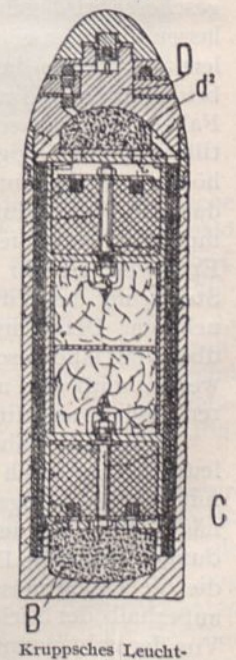
sind. Die alten Brand- und Leuchtgeschosse schieden allmählich aus den Kampfmitteln der Artillerie aus.

Das rauchschwache Treibmittel übertrifft an Leistungsfähigkeit das Schwarzpulver um ein Erhebliches. Die Schußweiten haben sich um ein Vielfaches vergrößert, und die Kampfentfernungen bei der Entwicklung und Durchführung des Gefechtes sind weiter hinausgeschoben, so daß auch die Leuchtraketen wegen ihrer geringen Reichweite aufgegeben werden mußten. Dagegen hat sich die Elektrizität in den Dienst der kämpfenden Truppen gestellt. Mit Hilfe der Telegraphie — mit und ohne Draht — lassen sich Nachrichten auf weite Strecken in kürzester Zeit und zweifelsfrei übertragen; sie macht die primitiv anmutenden Signalmittel der Vergangenheit entbehrlich. Der Scheinwerfer hat im Laufe der Jahre eine hohe Ausbildung erfahren. Trotz des nicht geringen Preises haben die Militärverwaltungen sich seiner Bedeutung nicht entziehen können und in Festungen und Küstenwerken Scheinwerfer unter Panzerschutz eingebaut, die Feldtruppe in weitgehendem Maße mit dem Leuchtgerät auf Kraftwagen ausgerüstet oder endlich als elektrische Handlaterne für Posten und Patrouillen vorgesehen. Bei allen Vorzügen haften ihnen aber auch Nachteile an, von denen nur die hervorgehoben werden sollen, daß der Standort der Lichtquelle sich dem Gegner verrät und dem Schützen oder Artilleristen einen Zielpunkt abgibt, sowie daß die Leuchtkraft sehr von der Witterung abhängt; schon unbedeutender Regen- oder Schneefall verkürzt die wirksame Entfernung recht schnell. Diese Mängel des neuen technischen Hilfsmittels vermag ein pyrotechnisches Erzeugnis sehr nützlich auszugleichen.

Ein brauchbares Ersatzmittel für die Handlaterne ist in der Leuchtpistole geschaffen worden, die bei geringem Preise und langer Gebrauchsdauer in großer Anzahl bereit gehalten und von dem Schützen neben dem Dienstgewehr mühelos mitgeführt werden kann. Bei Abgabe eines Schusses bleibt der Standort des Schützen dem Gegner verborgen, da der Leuchtstern, den die Patronenhülse an Stelle eines Geschosses aufnimmt, erst in dem Scheitelpunkt seiner Flugbahn zur Entzündung gelangt. Er brennt entweder mit weißem Lichte — zum Beleuchten — oder mit rotem — zum Signalisieren — ab. Die Brenndauer des einzelnen Sternes beträgt 8 bis 10 Sekunden; durch Abgabe mehrerer Schüsse nacheinander kann die Leuchtdauer beliebig verlängert werden. Noch auf 200 m Entfernung ist es möglich, einzelne Leute mit unbewaffnetem Auge zu erkennen; selbst Regen beeinträchtigt die Leuchtkraft nicht. Die Leuchtmasse in bekannter Zusammensetzung ist in eine Aluminiumhülse eingepreßt und wird von der Pulverladung durch einen Filzpfropfen getrennt; ein zweiter Filz- sowie ein Korkpfropfen schließen die Patronenhülse oben ab. Die Doppelposten werden mit 20 Patronen ausgerüstet; der eine Mann schießt den Stern in der zu beobachtenden Richtung ab, der andere beobachtet. Ähnliche Patronen können auch nach Art der Gewehrgranaten, von denen seit dem russisch-japanischen Kriege verschiedene Ausführungen bekannt geworden sind, hergestellt werden. Bemerkenswert ist eine Konstruktion der pyrotechnischen Fabrik von Alois Müllers Söhne in Konstanz, bei der das Fallschirmprinzip wieder aufgenommen worden ist. Hierdurch wird die Leuchtdauer eines Körpers infolge des langsamen Falles in Verbindung mit einer Vergrößerung des Sternes bis auf 40 Sekunden verlängert und die beleuchtete Zone bis auf 500 m erweitert. Eine solche Leuchtpatrone wiegt 160 g, das zugehörige Gewehr mit kurzem Lauf $2^1/_2$ kg, so daß es für den Posten eine Behinderung gleichfalls nicht bedeutet.

Das Streben, die beleuchtete Zone infolge der erweiterten Geschützschußweiten zu vergrößern, hat zu der Konstruktion von aus Geschützen zu verfeuernden Leuchtgeschossen geführt. Schon bald nach Einführung des neuen Treibmittels wurden Versuche angestellt, die aber zu brauchbaren Ergebnissen nicht führten. Erst vor wenigen Jahren konnte von mit mehr oder weniger Erfolg wieder aufgenommenen Versuchen bei der französischen Artillerie berichtet werden. Je nach dem Kaliber sollen 10 bis 20 Körper mit Fallschirm mit einer Brenndauer von 30 bis 50 Sekunden in der Geschoßhöhlung Aufnahme finden. Weiteres ist über die Einrichtung nicht bekannt geworden. In Deutschland sind der Firma Krupp mehrfache Ausführungen von Leuchtgeschossen patentiert, bei denen zum Teil gleichfalls der Fallschirm Verwendung findet.

Abb. 22.



Kruppsches Leuchtgeschoß.

Abb. 22 stellt ein Kruppsches Leuchtgeschoß nach D. R. P. 264476 dar. Es lehnt sich in seinem Aufbau an die Konstruktion eines Bodenkammerschrapnells an, bei dem die Geschoßhöhlung an Stelle der Kugelfüllung zwei Leuchtkörper mit der Fallschirmvorrichtung oberhalb der Bodenkammerladung aufnimmt. Die beiden gepreßten Leuchtkörper befinden sich in je einer Blechbüchse und werden in ihnen durch

eine von einem Bolzen getragene Deckplatte festgehalten. An dem Boden des Behälters ist der Fallschirm angeordnet. Die Körper sind so in der Geschoßhöhlung eingelagert, daß der untere nach der Bodenkammerladung, der obere nach einer Sprengladung im Zünder zu gelegen ist. Beide stehen durch Brandlöcher in den Trennungsscheiben mit den Ladungen in Verbindung und können durch diese zur Entzündung gebracht werden. Zwei Zündröhren übermitteln die Feuerübertragung vom Zünder nach der Bodenkammerladung. Die nach dem Innern der Geschoßhöhlung gelegenen Fallschirme sind durch eine Pappscheibe voneinander getrennt und behufs leichteren Einbringens von zwei halbzylindrischen Büchsen umschlossen. Sie müssen fest eingelagert sein, damit ihre Metalldrähte sich bei Abgabe des Schusses unter dem Einflusse der eintretenden Trägheitskräfte nicht bewegen und den Stoff der Schirme nicht verletzen. Wird nach dem Abbrennen des Zündsatzes in dem Zeitzünder der Feuerstrahl zu der oberen Zündladung und der Bodenkammerladung geleitet, so entzünden diese unmittelbar die beiden Körper, zugleich wird die Füllung aus der Geschoßhöhlung gestoßen. Unter dem Einfluß der Fliehkraft fallen die Büchsen herab, der Luftwiderstand wirkt auf die Fallschirme und entfaltet sie, während die brennenden Leuchtkörper sich langsam zu Boden senken. Da das Geschoß nur zwei Körper aufnimmt, können die Abmessungen und Fallschirme groß gehalten werden, so daß eine lange Brenndauer und Fallzeit erreicht wird. Der Gebrauch der Leuchtgeschosse wird sich vielleicht in der Weise regeln lassen, daß von einer Abteilung eine — die mittlere — Batterie das Gelände beleuchtet und die beiden anderen das Feuer aufnehmen. In jedem Falle macht ein solches Leuchtgeschoß die Artillerie unabhängig von den Scheinwerfern der höheren Stäbe, mit dessen Bedienungspersonal dauernd Verbindung aufrecht erhalten werden muß, und setzt sie in den Stand, nach eigenem Ermessen zu ihr geeigneten Zeitpunkten zur Steigerung der Wirkung die Beleuchtung vorzunehmen. Dem Vorteil steht der Nachteil gegenüber, daß eine besondere Geschoßart mitgeführt werden muß, was unter Umständen einen größeren Bedarf an Munitionswagen erfordert.

Es ist sehr naheliegend, daß die Fallschirmleuchtkörper auch dem neuesten Erkundungsmittel: dem Flugzeug oder Luftschiff bei den nächtlichen Erkundungsfahrten oder bei Landungen wertvolle Dienste leisten werden, zumal die die Leuchtmasse abwerfende Flugmaschine außerhalb der Lichtzone im Dunkeln verbleibt. Von der vorgenannten Firma A. Müllers Söhne sind für diesen Zweck zwei Systeme ausgebildet worden: entweder bleibt die Leuchtbüchse vermittelst einer Leine mit der Flugmaschine in Verbindung oder sie wird nach dem Entzünden von ihr gelöst. In beiden Fällen erfolgt die Zündung auf elektrischem Wege, so daß jede Gefahr für die Ballonfüllung vermieden ist. In England und Österreich bringt man dem Gedanken lebhaftes Interesse entgegen, befriedigende Versuche haben den Nutzen solcher Leuchtkörper für Flugzeuge dargetan.

Durch den allgemeinen technischen Fortschritt hat die Feuerwerkskunst für militärische Zwecke zwar eine erhebliche Einschränkung erfahren. Es wird aber trotzdem nötig sein, den Fortschritt in der Lustfeuerwerkerei, die verbesserte Ausgestaltung ihrer Mittel zu beobachten und sie für Kriegszwecke nutzbar zu machen, wenn sich Lücken in den technischen Mitteln zeigen. Das Beispiel zeigt im übrigen wieder, wie es der Neuzeit mit ihren verbesserten Hilfsmitteln gelungen ist, einen Gedanken zu verwirklichen, an dessen Ausgestaltung die Vergangenheit schon gearbeitet hat*). [1732]

Von der rheinischen Schaumweinindustrie.

Von Carl Töschen.

Mit acht Abbildungen.

Wenn auch die Geschichte des Schaumweines in ihren Anfängen nicht ganz so dunkel ist, wie die um Jahrtausende ältere Geschichte des Weines, so läßt sich doch auch nicht mit einiger Sicherheit sagen, wer zuerst schäumenden Traubensaft erzeugt und geschlürft hat. Wahrscheinlich aber dürfte der Schaumwein eine Zufallserfindung sein, die, geschickt ausgebaut, die Grundlage einer heute blühenden Industrie wurde, von der ein recht bedeutender Zweig an den rebenumrankten Ufern des Rheins seinen Sitz hat.

In Italien, einem alten Weinlande, sollen moussierende Weine, der *vino spumante* und der rote *Asti spumante* schon lange bekannt gewesen sein, als man gegen Ende des siebzehnten Jahrhunderts in der französischen Champagne begann, den *Vin Mousseux de la Champagne* herzustellen, einen Wein, der genau wie unser heutiger Schaumwein deutscher oder französischer Herkunft durch eine zweite Gärung auf der Flasche aus Stillwein zu Schaumwein wurde. Um diese Zeit wuchs in der Champagne — und er wächst auch heute noch dort — ein Wein, der, wenn er auch vielleicht nicht gerade den Ehrennamen eines Krätzers verdiente, doch ein recht mäßiges Gewächs war, dessen geringe Qualität den Anbau nicht recht lohnte. Das bekümmerte mit Recht den ehrwürdigen Benediktinerpater Dom Pérignon der Abtei Hautvillers (1638—1715), der die

*) Eingesandt im Februar 1914.

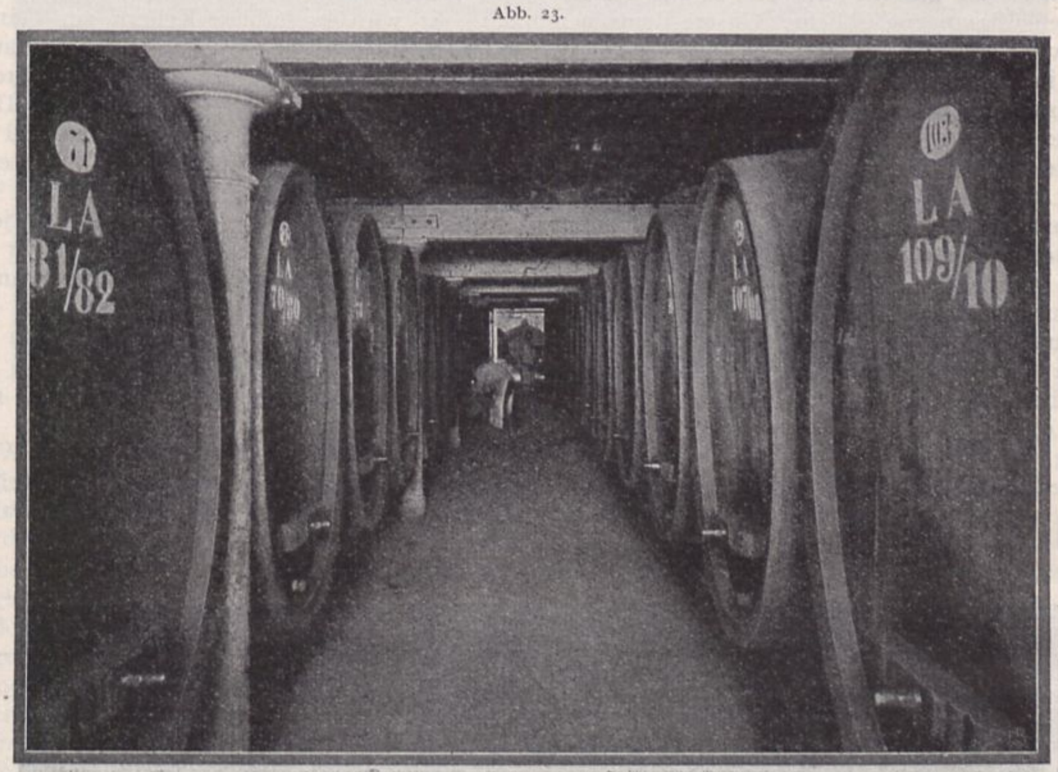
Weingüter seines Klosters verwaltete, und so beschäftigte er sich denn sehr eingehend mit Versuchen zur Verbesserung seines Weines. Mit recht gutem Erfolge, denn als er neben sorgfältiger Auswahl der Reben, Bestimmung der Zeit der Traubenlese, vorsichtiger Durchführung derselben, besonderer Aufmerksamkeit bei der Kelterung, Vermischung dazu geeigneter Weine verschiedenen Wachstums und liebevoller Kellerbehandlung seinen Wein auch durch Zusatz von Zucker zu verbessern suchte, da kam er, da der gezuckerte Wein auf der Flasche zum zweiten Male zu gären begann, zur Erfindung des Schaumweines. Eine Zeitlang mag wohl das Geheimnis der Herstellung des nach dem Erfinder Vin Pérignon benannten Schaumweines gewahrt geblieben sein, schließlich aber drang es wohl in weitere Interessentenkreise, und in der ersten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts begann sich, wenn auch zunächst in recht bescheidenem Umfange, in der Champagne die Industrie des Schaumweines zu entwickeln, der u. a. unter den treffenden Bezeichnungen *vin sautant* und *saute bouchon* in den Handel kam.

Lange Zeit bereitete der Bruch der Flaschen, die dem Druck der bei der zweiten Gärung entwickelten Kohlensäure nicht Widerstand leisten konnten, sehr große Schwierigkeiten und große Verluste, bis es im Jahre 1836 dem Chemiker François in Chalons-sur-Marne gelang, ein Verfahren zu finden, nach welchem die für den Wein erforderliche Zuckermenge festgestellt werden konnte, sodaß man in der Lage war, die Gärung und den dabei auftretenden Kohlensäuredruck in gewünschten Grenzen zu halten.

Aus Frankreich kam dann zunächst der Champagner selbst und dann auch die Schaumweinindustrie nach Deutschland. Die Revolutionskriege, die Napoleonischen Kriege und die Freiheitskriege trugen nicht wenig dazu bei, den Ruf des Champagners außerhalb Frankreichs zu verbreiten, und im Jahre 1826 wurde in Eßlingen am Neckar die erste deutsche Schaumweinkellerei eröffnet. Ihr folgten bald weitere, in Würzburg 1830, an der Mosel 1834, und im Jahre 1850 zählte man in den verschiedenen deutschen Weinbaugebieten schon 43 Schaumweinkellereien mit einer Jahreserzeugung von etwa 1,25 Mill. Flaschen, während im Jahre 1912/13 die deutsche Schaumweinindustrie in 157 Kellereien etwa 13 Mill. Flaschen erzeugte.

Der in Deutschland erzeugte Schaumwein ging zunächst unter dem Namen des französischen Urerzeugnisses als Champagner. Die heute bei uns meist gebrauchte Bezeichnung Sekt verdankt der Schaumwein dem bekannten Schauspieler Devrient, der in der Berliner Weinstube von Lutter & Wegener eines Abends sein Glas Champagner mit den Worten

Abb. 23.



Ein Lagerkeller der Sektkellerei Kupferberg in Mainz.

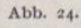
seiner Falstaff-Rolle: „Gib mir ein Glas Sekt, Junge!“ forderte. Die Bezeichnung Sekt für den Schaumwein ist dann rasch in Aufnahme gekommen und scheint im Begriff, den Namen Schaumwein ganz zu verdrängen, obwohl sie den Begriff durchaus nicht deckt, denn als Sekt bezeichnete man — und das meint auch Shakespeare — schwere, aromatische, besonders spanische Stillweine.

Das deutsche Verfahren der Schaumweinbereitung, wie es in der rheinischen Schaumweinindustrie ausnahmslos geübt wird, ist durchaus das gleiche, wie das in der französischen Champagne übliche. Unsere deutschen Schaumweinkellereien weichen nur insofern von ihrem französischen Vorbilde ab, als sie durchweg und besonders zu den besseren Schaumweinen bessere Stillweine verwenden, als die Weine der Champagne, von denen indessen auch größere Mengen nach Deutschland eingeführt werden, um hier, meist mit guten deutschen Gewächsen vermischt, zu Schaumwein verarbeitet zu werden.

Zur Bereitung des Stillweines, der später Schaumwein werden soll, wählt man in der Hauptsache sog. edelreife, am Stock voll ausgereifte Trauben, die aber nicht überreif, „edelfaul“ sein dürfen. Bei der Traubenlese muß sorgfältig darauf geachtet werden, daß überreife Beeren sowohl, wie nicht ganz ausgereifte, entfernt werden. Weitere besondere Vorsicht ist bei der Kelterung geboten, damit nicht der Saft der Traubenstengel und der Beerenhülsen mit in den Most gelangt, der dadurch an Eignung für die Schaumweinbereitung stark leiden würde. Es werden deshalb besonders gebaute, sehr rasch arbeitende Keltern verwendet, die nur etwa 60 % des in den Trauben enthaltenen Saftes auspressen und deshalb auch ermöglichen, aus blauen Trauben einen weißen Wein zu keltern, da der Farbstoff nicht im Traubensafte, sondern in den Beerenhülsen enthalten ist.

Der auf diese Weise gewonnene Most stellt das Rohmaterial für die Schaumweinindustrie dar. Er wird in kühlen Kellern zur Gärung gelagert, die, wie bei anderen Stillweinen auch, in stürmischer Weise unter Entwicklung großer Mengen von Kohlensäure vor sich geht. Diese Kohlensäure aber geht völlig verloren und hat mit der beim Schaumwein das „Mousseux“ ergebenden Kohlensäure nichts zu tun. Der ausgegorene Most ist ein Stillwein wie jeder andere auch und wird bis zum Frühjahr der für solchen üblichen Kellerbehandlung unterworfen, bis er vollständig geklärt und nun zur Weiterverarbeitung auf Schaumwein geeignet ist.

Diese Weiterverarbeitung beginnt mit dem Verschnitt, der sog. Zusammenstellung des Cuvés, der Vermischung verschiedener Weinsorten zu einer Vereinigung, die schon alle jene Eigenschaften besitzen soll, die den Charakter


Abb. 24.



Abfüllen des Sektes auf Flaschen.

Abb. 25.



Aufstapeln der Sektflaschen in einem Gärkeller der Sektkellerei Kupferberg in Mainz.

des späteren Schaumweines bestimmen. Nur natürlich also, daß die Zusammenstellung des Verschnittes eines der wichtigsten Dinge in der Schaumweinbereitung darstellt und reiche Erfahrung sowohl wie gute Zungen bedingt. Die Arbeit des Vermischens wird in großen, bis zu 100 000 l enthaltenden Fässern vorgenommen, in welche geeignete, durch Elektromotore bewegte Rührwerke eingebaut sind, welche trotz der großen Flüssigkeitsmengen ein inniges Vermischen und einen gleichartigen Charakter des ganzen Gemisches gewährleisten. Beim Mischen wird auch dem Verschnitt die für die zweite Gärung erforderliche Zuckermenge und reine Weinhefe zugesetzt, die dadurch auch ganz gleichmäßig über den ganzen Faßinhalt verteilt wird. Der fertige Verschnitt wird dann in kleinere Fässer umgefüllt, aus denen das Abfüllen auf Flaschen bald erfolgen muß, damit die durch den Zuckerzusatz bewirkte zweite Gärung auch wirklich auf der Flasche stattfinde und nicht schon im Fasse beginne.

Das Abfüllen erfolgt mit Hilfe besonderer Abfüllmaschinen, welche auch in den Hals der gefüllten Flasche den dicken Korkstopfen unter hohem Drucke hineinpressen und ihn durch Umlegen eines eisernen Bügels sichern. Aus der Abfüllhalle wandern die gefüllten Flaschen dann in die Gärkeller, wo sie bei einer Temperatur von 16 bis 18 Grad C zu hohen Stößen aufgestapelt werden. Hier beginnt nun die wichtige Gärung auf der Flasche, die aus dem bisherigen Stillwein den Schaumwein macht. Durch die Arbeit der Hefezellen wird aus dem Zucker des Weines neben Alkohol reine Kohlensäure erzeugt, die in flüssiger Form mit dem Weine verbunden ist. Dem dabei auftretenden Drucke von 6 bis 7 Atmosphären widerstehen na-

Abb. 26.



Das Schütteln der Sektflaschen.

turgemäß nur fehlerlose, starke Flaschen, so daß mit Rücksicht auf den verlustbringenden Bruch dem Flaschenmaterial größte Aufmerksamkeit zugewendet werden muß. Aber auch gute starke Flaschen kommen in Gefahr, wenn die Gärung zu stürmisch verläuft, sie muß deshalb sorgfältig überwacht werden. Wenn sie lebhaft zu werden beginnt, müssen die Flaschen in andere Keller mit niedrigerer Temperatur gebracht und häufig umgeschüttelt werden, bis schließlich nach Monaten der Ruhe — die Behandlung des Schaumweins von der Kelter bis zur versandfertigen Flasche erfordert mehrere Jahre — die Hefe sich auf der Flaschenwand niederlegt.

Um diese Hefeablagerung zu beseitigen, werden die Flaschen nun auf Holzgestellen, sog. Rüttelpulten, mit nach unten gerichtetem Flaschenhalse aufgesteckt, und sechs bis acht Wochen lang muß täglich jede einzelne Flasche gerüttelt werden, d. h. sie wird von der Hand des Arbeiters in eine zitternde und zugleich drehende Bewegung versetzt, um das Hinabgleiten der Hefe in schraubenförmiger Linie in den Flaschenhals zu befördern. Nachdem auf diese Weise alle Hefe bis auf die kleinsten Restchen auf dem Flaschenkork angesammelt ist, werden die Flaschen zu abermaliger sechs- bis neunmonatiger Ruhe wieder aufgestapelt.

Auf die Entwicklung des Schaumweines während der ganzen im vorstehenden skizzierten Behandlung ist naturgemäß die Temperatur der Kellerräume, in denen die Behandlung vor sich geht, von größtem Einfluß. Schroffe Temperaturwechsel müssen unbedingt vermieden werden; tiefe, unterirdische Keller mit stets gleichbleibender Temperatur sind für die Schaumweinkellerei unerläßlich, und wie die Schaumweinkellereien bei Reims und Epernay ihre berühmten Felsenkeller haben, so besitzen auch die großen Häuser der rheinischen Schaumweinindustrie ausgedehnte, viele Stockwerke unter die Erde reichende Kellergewölbe mit Straßen und Gassen, Treppen und Aufzügen, Transportgleisen und elektrischer Beleuchtung, wirkliche unterirdische Städte, die von Fässern und Millionen Flaschen, vielen emsigen Arbeitern und natürlich auch von den Geistern des Weines bewohnt werden.

(Schluß folgt.) [572]

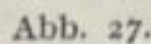
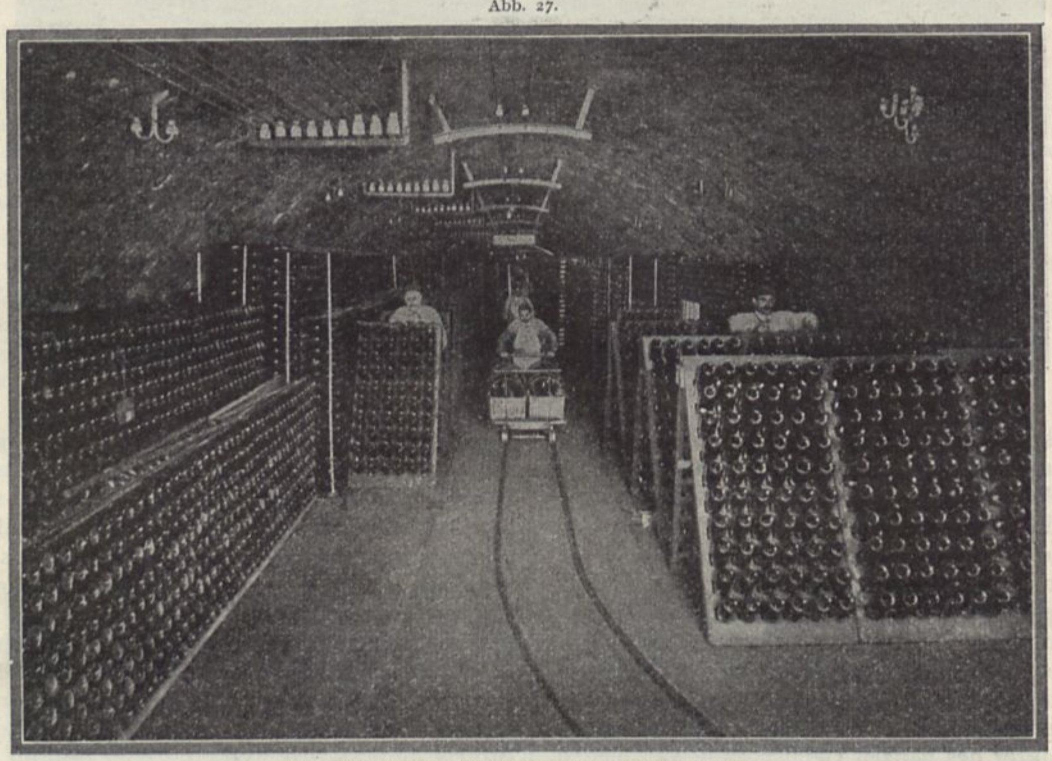


Abb. 27.



Ein „Rüttel“-Keller der Sektkellerei Kupferberg in Mainz.

RUNDSCHAU.

(Naturwissenschaftliches über den Tod.)

(Schluß von Seite 15.)

Aber nur die allerwenigsten Menschen erleiden einen physiologischen Tod, vielleicht kaum einer unter Hunderttausend. Ungezählte Millionen erliegen der Einwirkung äußerer Gewalt, vor allem dem Krieg. Seit den historischen Zeiten sollen etwa sieben Milliarden Menschen

auf dem Schlachtfelde zugrunde gegangen sein. Eine ungeheuere, eine grausige Zahl! Wenn sie richtig ist, würde sie besagen, daß die $1^1/_2$ Milliarden, die die Erde gegenwärtig bevölkern, annähernd fünfmal durch Kriege verschlungen wären.

Trotzdem verschwindet die Zahl gegenüber derjenigen, die der fürchterlichste Feind des Menschengeschlechts, die das Heer der Krankheiten im wildesten Wüten bedingt. Mindestens drei Viertel der Menschheit gehen durch Krankheit zugrunde. Die würgenden Seuchen und anderen akuten Infektionen, die unendliche Reihe der verschiedensten Organerkrankungen, von deren Existenz und enormer Vielfältigkeit der Laie auch nicht einmal etwas ahnt, als Oberster in dem schwarzen Heere allen voran die Tuberkulose, die allein etwa den siebenten Teil der Menschheit dahinrafft: sie sind es, die dem menschlichen Dasein ein vorzeitiges Ende setzen. Darum geht auch der weitaus größte Teil der Menschen zugrunde, ehe er ein höheres oder gar hohes Alter erreicht. Die meisten werden dahingerafft, lange bevor sie auch nur die Schwelle des Greisenalters betreten haben; sie sterben des pathologischen Todes.

Aber selbst wenn der Mensch ein hohes Alter erreicht, so ist damit noch nicht gesagt, daß sein Dasein einen natürlichen Abschluß findet. Auch im vorgerückten Alter wird das Ende gewöhnlich durch krankhafte Zustände herbeigeführt. Mögen diese Zustände noch so geringfügig sein, z. B. eine unbedeutende Verdauungsstörung oder ein leichter Bronchialkatarrh, jedenfalls sind sie pathologisch, ein Etwas, das in den physiologischen Ablauf der vitalen Vorgänge störend und hemmend eingreift. Das bedeutet aber eine Abkürzung, nicht einen naturgemäßen Ablauf des Daseins. Eines wirklich natürlichen Todes, wo die Organe ohne alle pathologischen Abweichungen sind, wo sich höchstens solche Veränderungen finden, die man als greisenhafte bezeichnet, wo die Funktionen immer schwächer werden und wo das Leben schließlich (nach dem tausendfach zitierten Wort) erlischt wie eine Lampe, deren Öl verbraucht ist: dieses Todes sterben nur verschwindend wenige. Diese wenigen schlafen ein, ohne Kampf, ohne Schmerz, ohne Leid.

Die Erfahrung lehrt, daß außer den Menschen alle vielzelligen Tiere und Pflanzen unabwendbar dem Tode verfallen. Bei genauerer Betrachtung zeigt sich jedoch, daß nicht sämtliche Zellen dieser Organismen sterben müssen. Eine Ausnahme machen die Geschlechtszellen. Die lebendige Substanz der Geschlechtszellen aller heute lebenden Organismen stammt in direkter lückenloser Deszendenz ab von der ersten lebendigen Substanz, die überhaupt auf der Erde entstand. Nirgends in dieser unübersehbar langen Reihe von Generationen hat der Tod das Leben dieser „Keimsubstanz" unterbrochen. In der Keimsubstanz der Geschlechtszellen offenbart sich der Zusammenhang des Lebens.

Bei den einzelligen Organismen liegen die Verhältnisse anders. Sie sind, wie Weismann sich ausdrückt, physiologisch unsterblich. Indem sich der einzellige Körper immer wieder teilt, bleibt die Kontinuität des Lebens durch den gesamten Organismus erhalten. Bei der Zellteilung entsteht keine Leiche. Vom Tode kann man aber nach Weismanns Auffassung nur da reden, wo eine Leiche ist.

Gegen die Weismannsche Anschauung sind im Laufe der Zeit verschiedene Einwände erhoben worden. Man hat gesagt, daß doch auch bei der einfachen Zellteilung das Individuum zugrunde gehe, also dem Tode verfalle, wenn auch dabei keine Leiche entstehe. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß bei diesem Einwand die Begriffe Tod und Unsterblichkeit in verschiedenem Sinne aufgefaßt werden. Das führt aber lediglich zu einem Streit um Worte. Verworn sucht dem Einwande zu begegnen, indem er das, was Weismann Unsterblichkeit nennt, als „Kontinuität des Lebens und der lebendigen Substanz" bezeichnet. An der Auffassung selbst wird dadurch natürlich nichts geändert.

Man hat dann gegen die Weismannsche Auffassung den Einwand erhoben, daß auch bei den einzelligen Organismen im Laufe vieler Generationen Alterserscheinungen auftreten, die zum Tode führen, wenn nicht durch eine besondere Art der Befruchtung, die man hier Konjugation nennt, eine Verjüngung der Organismen eintritt. Aus neueren Untersuchungen von Woodruff ergibt sich indessen, daß dieser Einwand unberechtigt ist.

Der Forscher experimentierte mit dem Pantoffeltierchen (*Paramaecium*), das bekanntlich zu den Wimperinfusorien unter den Urtierchen gehört. Das Charakteristische seiner Versuchsanstellung bestand darin, daß er die Tierchen nach der Teilung immer wieder isolierte und in frische Nährflüssigkeit brachte. Unter diesen Umständen zeigten sich auch nach vielen Tausenden von Generationen keinerlei Alterserscheinungen. Woodruff schließt hieraus, daß das Altern der Paramaecien, das im Laufe einer langen Reihe von Generationen in einer und derselben Kulturflüssigkeit zweifellos auftritt, nicht durch die Entwicklung an sich bedingt ist; es beruht vielmehr auf äußeren Schädigungen, die von dem Medium her allmählich auf die Organismen einwirken. Danach sind

also die einzelligen Organismen in der Tat unsterblich im Sinne Weismanns.

Seit langer Zeit beschäftigen sich die Biologen lebhaft mit der Frage, von welchen Faktoren der Eintritt des Todes abhängig ist. Zwei Anschauungen standen sich von vornherein gegenüber: die eine Anschauung, die die Ursache des Todes in den verschiedenen Schädigungen erblickt, die der Organismus im Laufe der Entwicklung erleidet; die andere Anschauung, die die Ursache für den Tod in das Innere des Organismus selbst verlegt. Beiden Anschauungen kommt eine gewisse Berechtigung zu.

Zunächst leuchtet ohne weiteres ein, daß jeder Wegfall einer äußeren Lebensbedingung unweigerlich zum Tode führen muß. Entzieht man einem aeroben Organismus den Sauerstoff, so erstickt er; Mangel an Nahrung hat den Hungertod im Gefolge. Auch durch Hinzutreten neuer äußerer Faktoren kann der Tod eintreten. Man braucht dabei nur an starke elektrische Ströme und an Giftstoffe zu denken. Eine ganz andere Frage aber ist doch, ob der Tod in jedem Falle ausschließlich die Folge solcher äußeren Schädigungen darstellt. Die Theorie von den äußeren Todesursachen vertritt diesen Standpunkt. Sie besagt, daß während des ganzen Lebens andauernd zahllose kleine Schädigungen auf den Organismus einwirken, die an sich zwar so gering sind, daß ihre Wirkungen im einzelnen sich nicht zeigen, die aber durch Summierung allmählich zu so starken Störungen im Zusammenleben der verschiedenen Organe führen, daß schließlich der Tod eintreten muß. Nichts liegt hier näher, als die Abnutzung des Körpers mit der Abnutzung einer Maschine zu vergleichen. Ein ganz roher Vergleich, wenn man bedenkt, daß der lebende Organismus die Fähigkeit besitzt, die abgenutzten „Maschinenteile" dauernd zu ersetzen.

Wenn die Theorie richtig wäre, so sollte man erwarten, daß Menschen, die ein besonders regelmäßiges Leben geführt und sich vor äußeren Schädigungen ängstlich bewahrt haben, im Durchschnitt auch ein höheres Alter erreichen müßten als Menschen, für die das Gegenteil zutrifft. In dieser Hinsicht besteht aber durchaus keine Gesetzmäßigkeit. Dazu sind die individuellen Schwankungen in der Lebensdauer des Menschen viel zu gering.

Noch besser läßt sich das an niederen Tieren zeigen. So hat z. B. jede Insektenform für alle Individuen nahezu die gleiche Lebensdauer. Wie das bekannte Beispiel der Eintagsfliegen zeigt, ist sie oft auch so kurz, daß nennenswerte Schädigungen kaum einzuwirken vermögen.

Wäre die Theorie von den äußeren Ursachen des Todes richtig, so sollte man weiter erwarten, daß der Tod im Greisenalter je nach der Art der Schädigung in ganz verschiedener Form auftrete. Statt dessen beobachtet man in den Veränderungen, die zum Tode führen, eine auffallende Übereinstimmung: die Muskeln schwinden; die Knochen werden brüchig; das Haar färbt sich weiß und fällt aus usw. Das alles spricht aber ganz entschieden gegen die Theorie von den äußeren Todesursachen in ihrer extremen Form.

Auf Grund dieser Tatsachen haben andere Biologen die Anschauung vertreten, daß der physiologische Tod genau so eine Entwicklungsphase ist wie andere Entwicklungsphasen. Er entsteht, auch wenn keine äußeren Schädigungen auf den Organismus einwirken. In der Entwicklung der Organismen gibt es eben keinen Stillstand. Der Tod ist nichts weiter als das Endglied der Entwicklung. Man nennt diese Anschauung die Theorie von den inneren Bedingungen oder Ursachen des Todes. Die inneren Bedingungen des Todes liegen also in den Veränderungen, die der Organismus durch die Entwicklung erfährt.

Allein es wäre ebenso falsch, für den Eintritt des Todes nur die innerhalb des Organismus vorhandenen Faktoren verantwortlich zu machen, wie wir als falsch erkannten, den Tod ausschließlich aus äußeren Faktoren herleiten zu wollen. Die Entwicklung ist ebenso bedingt durch die Faktoren innerhalb des Organismus wie durch die Faktoren außerhalb des Organismus. In der Wechselwirkung zwischen beiden besteht die Entwicklung, besteht das Leben, also auch dessen letzter Akt: das Sterben. Der Tod ist also in gleicher Weise durch äußere wie durch innere Faktoren bedingt.

Stellt man sich auf den Standpunkt, daß der physiologische Tod ein normales Entwicklungsstadium darstellt, dann ist es selbstverständlich zwecklos, nach speziellen Faktoren als Todesursache zu forschen. Die Biologen, die diese Anschauung nicht teilen, haben hierauf viel Mühe verwendet. So sucht z. B. Götte die unmittelbare Ursache des Todes in der Abnutzung des Organismus durch die Erzeugung der Fortpflanzungszellen. Osler betrachtet als unmittelbare Faktoren für den Tod die Strukturveränderungen, die die Wandungen des Blutgefäßsystems erfahren. Metschnikoff glaubt, daß unser Dickdarm an dem Altern und an dem Tode schuld sei. Die Metschnikoffsche Theorie bedarf schon aus dem Grunde einer kurzen Besprechung, weil sie seinerzeit in Laienkreisen viel Aufsehen erregt hat.

Der russische Forscher, der seit Jahren im Pasteurschen Institute in Paris arbeitet, ver-

öffentlichte 1903 ein eigenartiges Buch, das den Titel „*La nature de l'homme*" führt. In dem Buche spielt der Begriff Disharmonie eine wichtige Rolle. Eine Disharmonie entsteht nach Metschnikoff jedesmal dann, wenn die Struktur eines Organs den Bedürfnissen des Körpers nur unvollkommen angepaßt ist. Auf ein physiologisches Mißverhältnis legt der Verfasser das allergrößte Gewicht: er behauptet, daß der menschliche Dickdarm zu lang ist und daß sich in ihm allerlei Gärungen vollziehen. Die Gärungen werden von Bakterien bewirkt, deren wir nicht weniger als mehrere Milliarden beherbergen sollen. Durch die Gärungen entstehen giftige Stoffe, die durch die Gefäße der Darmwand hindurch in das Blut und damit in die verschiedenen Bezirke des Körpers gelangen, wo sie ihre zerstörende Wirkung ausüben. Jahrelang erweist sich der Organismus diesen Schädigungen gegenüber gewappnet; schließlich gewinnen aber doch die Giftstoffe die Oberhand, und allmählich stellen sich die Erscheinungen des Alterns ein. So gräbt sich der Mensch selbst sein Grab.

Zur Verhinderung der Bakterienwirkung empfiehlt Metschnikoff bulgarische saure Milch (Yoghurt) zu trinken. Mit der Milch gelangt der *Bacillus bulgaricus*, der die giftigen Gärungen hemmen soll, in den Dickdarm. Der bulgarischen sauren Milch kommt daher nach Metschnikoff die Bedeutung eines ausgezeichneten diätetischen Mittels zu.

Es ist wenig wahrscheinlich, daß die Gärungen im Dickdarm die Bedeutung haben, die ihnen der russische Forscher zuschreibt. Aber selbst wenn er recht hätte, so würde doch seine Entdeckung keine Erklärung für das Altern abgeben können, schon aus dem einfachen Grunde nicht, weil das Altwerden auch bei Tieren vorkommt, die keinen Dickdarm besitzen, der Pflanzen gar nicht zu gedenken.

Vom Standpunkt des Experimentalphysiologen hat sich der Amerikaner C. A. Herter in sehr scharfer Weise gegen Metschnikoff ausgesprochen. Er behauptet, daß bis jetzt nicht der geringste Beweis vorliegt, daß saure Milch irgendeinen Einfluß auf die bakterielle Flora des Dickdarms ausübe. Das Problem scheint also viel verwickelter zu sein, als Metschnikoff sich gedacht hat.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß für viele Menschen nicht so sehr der Tod an sich, als das Sterben den schreckenerregenden Begriff bildet. Vor ihrer Phantasie steigt das physisch peinigende Bild empor, wie sich die Schatten des Todes auf das erstarrende Antlitz herabsenken. Und doch liegt hierfür gar kein Grund vor. Nicht das Sterben ist es, sondern die vorangegangene Krankheit, die den sterbenden Menschen fast bis zum letzten Augenblicke dulden läßt. Aber dann wird auch ihm das Bewußtsein umnachtet; der Engel des Todes umhüllt seine Seele mit dichtem Schleier und führt ihn hinweg. Man kann unbedenklich behaupten, daß fast niemand sich des Augenblickes seines Todes bewußt wird und die Empfindung eines Todesschmerzes hat.

Und was für die Krankheiten gilt, das gilt auch für den Tod durch Unglücksfälle. Hierüber liegen Nachrichten von Personen vor, die wieder ins Leben zurückgerufen wurden. Sie stimmen sämtlich darin überein, daß das Empfinden im Augenblick des Ertrinkens, des Abstürzens, des Verblutens usw. keineswegs auf den Tod gerichtet ist. Die betreffenden Menschen sind sich überhaupt keiner Todesgefahr bewußt. Ihr Empfindungsleben wird entweder von gleichgültigen, oder wohl gar von angenehmen Vorstellungen erfüllt.

Ja, selbst von denen, die im Gewühl der Schlacht von der tödlichen Kugel getroffen werden, können wir annehmen, daß ihr Tod vollständig schmerzlos erfolgt. Um einen Schmerz zu fühlen, muß der betreffende Reiz von den Nervenenden in der Haut bis zum Organ des Bewußtseins, d. h. in das Gehirn, fortgeleitet werden. Das erfordert aber Zeit, und wie Hermann v. Helmholtz zuerst durch direkte Messungen nachgewiesen hat, überraschend viel mehr Zeit, als man früher gemeinhin annahm. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenerregung beträgt beim Menschen nur etwa 40 m in der Sekunde. Die Fluggeschwindigkeit der Kugel ist also viel, viel größer als die Nervenleitung. Die Kugel hat längst das Gehirn durchbohrt, ehe die langsam nachhinkende Nervenerregung im Gehirn anlangt. Dann ist aber das Gehirn bereits außerstande, überhaupt noch zu empfinden. Das Gleiche können wir wohl in allen jenen Fällen annehmen, wo irgendeine andere urplötzlich einwirkende physische Gewalt den Lebensfaden abschneidet.

Etwas anderes ist es dagegen um den Tod durch Verhungern oder Verdursten, wie er besonders denen droht, die auf hoher See schiffbrüchig werden. Die Qualen dieser Unglücklichen müssen entsetzlich sein. Aber auch hier umnachtet sich der Geist, nach den Schilderungen der Überlebenden zu urteilen, viel früher, als das Dasein in Wahrheit aufhört. So löscht die gütige Mutter Natur mitleidsvoll die Leiden, die sie uns geschaffen hat, wieder aus, und niemand braucht sich vor dem Tode zu fürchten. Dr. phil. O. Damm. [838]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Ein Werbeamt zur Hebung des deutschen Ansehens im Auslande zu gründen, schlägt F. Soennecken

vor. Seiner Programmschrift seien die wichtigsten Züge entnommen: Die Presse der ganzen Welt wird von unseren Feinden mißbraucht, in der breiten Masse des Volkes die Meinung zu befestigen, daß die Schuld an dem Weltkriege allein auf Deutschland falle. Es wird Deutschland als ein Land mit barbarischen Sitten und ebensolcher Kultur bezeichnet. Hier muß für die Zukunft gründlich Wandel geschaffen werden, um die Wirkung solcher Hetzarbeit auf die fremden Völker und vor allem auf die Neutralen auszuschalten. Wir wissen, wie unseren Feinden keine Mittel zu groß, keine Wege zu schwierig waren, für ihr Ansehen, für ihre Kultur zu werben. Wie der Kaufmann für die Sicherung und Hebung seines Geschäftes beständig bemüht bleiben muß, die Vorzüge seiner Leistungen seinem Kundenkreise bekanntzugeben, so auch der Staat. Deutschland darf nicht darauf verzichten, der Welt mitzuteilen, wieviel Gutes in seinem Volke vorherrschend und welche Kraft für die Schaffung praktischer und ideeller Werke für die Kulturwelt in ihm tätig ist. Wer wollte leugnen, daß die Kultur eines Landes an sich schon der größte Werbefaktor ist, nur muß sie nachdrücklich genug in die Erscheinung treten. Eine systematische Werbearbeit für die deutschen Gesamtinteressen, nicht nur für Industrie und Handel, sondern für die allgemeinen Kulturinteressen, kann allein Sache des Reiches sein. Private Vereinigungen passen nicht zur Vertretung der Kultur, weil für diese die Wahrung unbedingter Unparteilichkeit zu schwierig ist, und weil es sich hierbei um Aufwendungen von solcher Höhe handelt, die nicht anders als von der Allgemeinheit eines Landes geleistet werden können. Es ist also ein Werbeamt zu gründen, das die Gesamtkultur nach außen hin vertritt, analog wie in den Konsulaten Organisationen zur Vertretung der Handelsinteressen des Reiches bestehen und vom Reiche unterhalten werden.

Die Tätigkeit dieses Werbeamtes läßt Soennecken hauptsächlich in der Verbreitung deutschen geistigen Schaffens bestehen. Über das geistige Leben eines Volkes unterrichten an erster Stelle seine Druckwerke auf dem Gebiete von Literatur, Wissenschaft und Kunst. Warum sollten nicht diese Kulturdokumente in den Hotels, Gesellschaftsräumen usw. des gesamten Auslands aufliegen? Außer in der betreffenden Landessprache müßte diese Werbeliteratur auch in deutscher Ausgabe vertreten sein. Dabei dürfen wir aber nicht eine Schrift verwenden, die dem reinen künstlerischen Blick als Rückstand erscheint, also (nach Soenneckens Meinung) nicht die Frakturschrift mit ihren durch nichts als durch die Gewohnheit und das ewige Gleichmaß überlieferter behördlicher Vorschriften gestützten Formen. Die Schrift darf dem Auslande nicht ein fremdes, abstoßendes Gebilde sein, wenn wir Anspruch auf Beachtung erwarten. In der ganzen gebildeten Welt gilt die einfache klassische Antiquaschrift als die deutlichste und zweckmäßigste. Eine verworrene, bäurisch grobe Schrift, wie sie meist bei uns, vor allem in den Tageszeitungen, in Verwendung ist, muß im Ausländer mit Recht barbarisches Empfinden in dem Volke vermuten lassen, das solche Schriftleistungen duldet. Darum sollte in Zukunft bei allen dem Reichsinteresse dienenden Veröffentlichungen mit peinlichster Sorgfalt auf die Anwendung der Weltschrift geachtet werden, denn unsere sogenannte deutsche Schrift hat mit dem Deutschtum, auf das wir stolz sind, nichts zu tun.

Es wäre sicherlich einem jeden erwünscht, das Programm für dieses von F. Soennecken vorgeschlagene Werbeamt etwas weiter als bis zur Aufstellung der wünschenswerten Schrift ausgearbeitet zu sehen. Es ist festzustellen, welche Männer unsere Kultur vertreten und diesen weiten Blick zur anerkennbaren Bewertung einer ganzen Kultur haben sollen usw. P. [938]

Neuerungen in der Artillerie Nordamerikas. Das in Washington erscheinende *The Field Artillery Journal* veröffentlicht in Nr. 1/1915 eine Mitteilung über Änderungen des Artilleriegeräts der Vereinigten Staaten, der folgende Angaben von allgemeinem Interesse entnommen sind*):

Es ist eine neue 9,65-cm-Feldhaubitze M/13 eingeführt, eine 19,3-cm-Belag.-Haubitze befindet sich in der Konstruktion und eine 24,1-cm-Haubitze in der Arbeit. Letztere muß für den Marsch in 5 Teile zerlegt werden (4 Teile Rohr und Lafette, 1 Teil Zubehör), von denen die größte Last 4990 kg wiegt. Die Feldhaubitze besitzt — wie aus einer Abbildung hervorgeht — eine Lafette mit spreizbaren Wänden wie das Deport-Geschütz, das in Italien als Feldkanone eingeführt ist. Dadurch, daß es möglich ist, die Lafettenwände je nach Beschaffenheit des Geländes, des Bodens, und je nach Gefechtszweck mehr oder weniger auseinanderzuschwenken, läßt sich bei der italienischen Feldkanone ein Seitenrichtfeld von 25° nach jeder Seite (bisher etwa je 4°) und eine größte Erhöhung von + 65° erreichen, was unzweifelhaft ein Vorteil für das Beschießen von Luftzielen oder von seitlich schnell sich bewegenden Zielen ist; aber es ist nicht unwahrscheinlich, daß bei einem Schwenken des Rohres aus der Mittellinie der Lafette heraus die Wände ungleichmäßig beansprucht werden und die Standfestigkeit des Geschützes beim Schuß um so mehr leidet, je größer das Maß der Schwenkung des Rohres und der Spreizung der Wände ist.

Für die 7,62-cm-Gebirgshaubitze liegt gleichfalls ein Vorschlag für Annahme der spreizbaren Lafettenwände vor; das *Ordnance Office* hält diese jedoch für zu kompliziert.

Für die 19,7-cm-Belag.-Haubitze ist ein Geschoß von 109 kg Gewicht vorgesehen, mit dem bei einer v_0 von 335 m/sec. und einer Erhöhung von 40° eine größte Schußweite von 8640 m erreicht werden soll. Diese läßt sich mit einem leichteren Geschoß von 86 kg zugleich mit schlankerer Spitze auf 11 200 m erhöhen. Das Normalgeschoß der 24,1-cm-Haubitze soll 218 kg schwer sein, die größte Schußweite 10 060 m betragen. Es wird erwogen, den Haubitzen allgemein neben dem schweren Geschosse ein leichteres beizugeben, mit dem eine um 20—30% größere Schußweite erreicht wird.

Im Frankford Arsenal sind 130 000 7,62-cm-Einheitsgeschosse nach dem Ehrhardtschen Muster in Arbeit, bei Ehrhardt selbst sind 10 000 in Bestellung gegeben. Geschoßhülsen und Bodenkammerladung unterhalb der Kugelfüllung sind stärker gehalten, um den Kugeln vom Sprengpunkte aus einen größeren Zuwachs an Geschwindigkeit zu erteilen. Die Franzosen haben das Einheitsgeschoß verworfen, weil es weder als Schrapnell noch als Granate eine ausreichende Wirkung habe; die Deutschen sind jedoch im

*) Nach *Artill. Monatshefte* Nr. 102.

gegenwärtigen Kriege mit der Wirkung ihres Einheitsgeschosses sehr zufrieden. Es ist natürlich, daß ein Einheitsgeschoß als Kompromißgeschoß nicht die volle Wirkung des Schrapnells bzw. der Granate in sich vereinigen kann; das Gewicht der Kugeln beim Ehrhardtschen Schrapnell beträgt 49,8% des Geschoßgewichtes, beim Einheitsgeschoß dagegen nur 40%. Auch der Granate kommt es nicht gleich infolge der geringeren Wandstärke gegenüber der Sprenggranate oder infolge der geringeren Sprengladung gegenüber der Minengranate.

Frankreich und Belgien bevorzugen die dünnwandige Minengranate; die französische hat bei einem Gewicht von 5,3 kg eine Sprengladung von 0,825 kg, die deutsche 6,8 kg schwere dickwandige Sprenggranate eine solche von nur 0,22 kg. Die französische Granate soll sich so wirksam erwiesen haben, daß die Batterieführer kein anderes Geschoß haben wollen. Das gleiche Urteil hört man von der deutschen Granate wegen der großen moralischen Wirkung und wegen der großen Kraft der größeren Sprengstücke.

Mit Bomben für Flugzeuge sind auf dem Flugplatze zu S. Diego Versuche ausgeführt: mit birnenförmigen — 6,8 kg schwer — aus Privatfabriken und zylindrischen aus dem Frankford-Arsenal — 22,7 und 45,3 kg schwer. — Letztere haben sich gleichmäßiger bewegt; alle Geschosse waren mit einem Schwanzstück versehen, um die Fallbewegung regelmäßiger zu machen.

Zum Schluß sei bemerkt, daß die Einführung eines Goerzschen Scherenfernrohres und eines Goerzschen Entfernungsmessers empfohlen wurde; letzterer mit einer Grundlinie von 1 m und für eine meßbare Entfernung von 18 300 m. Egl. [861]

Metallbeschlagnahme und Tonindustrie. So merkwürdig das auch auf den ersten Blick erscheinen mag, wird sich doch eine ganz stattliche Reihe von beschlagnahmten Gegenständen aus Kupfer, Messing und Nickel durch Erzeugnisse der Tonindustrie ersetzen lassen*). Für das zu Bedachungszwecken verwendete Kupfer könnten, wenn es notwendig werden sollte, naturgemäß in erster Linie Dachziegel zum Ersatz herangezogen werden, in der chemischen Industrie werden sich in manchen Fällen Gefäße, Apparate und Rohrleitungen aus Kupfer durch solche aus Ton und Steinzeug ersetzen lassen, an die Stelle von Kochgeschirren, Backformen und anderen Küchengeräten aus Kupfer können geeignete Töpferwaren treten, und Messingknöpfe und Handgriffe an Türen, Schränken, Schubkästen usw. können ohne Schwierigkeiten aus Porzellan und Steingut hergestellt werden, die ohne das lästige Putzen sehr leicht rein zu halten sind. Kaffee- und Teekannen aus Porzellan, Steingut, Bunzlauer Ton und bunter Bauernkeramik werden die metallenen Geschirre leicht verdrängen können, durch Leuchter, Lampenfüße und andere Teile von Beleuchtungskörpern aus Majolika verschiedener Art wird man erhebliche Metallmengen entbehrlich machen können, und Vasen, Blumenkübel, Schreibzeuge und viele andere Hausgeräte aus den keramischen Werkstätten werden jetzt mit gleichen Gegenständen aus Metall viel erfolgreicher in Wettbewerb treten können, als bisher, was im Interesse auch des keramischen Kunstgewerbes nur zu begrüßen wäre, da dessen Erzeugnisse mit ihrer bescheideneren, wenig aufdringlichen Schönheit gegenüber den blendenden kunstgewerblichen Gegenständen aus Metall sehr schwer zu kämpfen hatten. Von den in Gewerbe und Industrie beschlagnahmten Metallteilen abgesehen, wird der Ersatz von Metallgegenständen durch Keramik in der Hauptsache aber nur bei Neubeschaffungen und bei freiwilliger Ablieferung in Frage kommen. F. L. [946]

*) *Tonindustrie-Zeitung* 1915, S. 517.

Belebung der Abfallverwertung durch den Krieg. Die bei der Verhüttung des manganhaltigen Siegerländer Eisensteines entfallenden Hochofenschlacken enthalten noch erhebliche Mengen von Mangan. Trotzdem hat man früher nicht daran gedacht, diese Schlacken auf Mangan weiterzuverarbeiten, da man die für diese Weiterverarbeitung aufzuwendenden Kosten scheute. Der während des Krieges herrschende Mangel an Manganerzen hat aber dazu geführt, daß man jetzt auf das früher als wertlos betrachtete Mangan in den Siegerländer Schlacken zurückgegriffen hat, und nun lohnt sich nicht nur die Verarbeitung der Schlacke, sie wird sogar in großen Mengen auf die ziemlich große Entfernung bis zu den Lothringischen und Luxemburger Hochofenwerken verfrachtet. Man schätzt, daß die Siegerländer Hochofenwerke aus dem Verkauf ihrer bisher wertlosen und lästigen Schlackenhalden etwa 1 Million M. gewinnen, und wenn auch die Verkäufe in der Hauptsache nur für die Zeit des Krieges getätigt sind, so erscheint es doch nicht unmöglich, daß auch nach dem Friedenschlusse Siegerländer Hochofenschlacke nicht mehr in dem Maße als Abfall betrachtet werden wird, wie bisher. —n. [956]

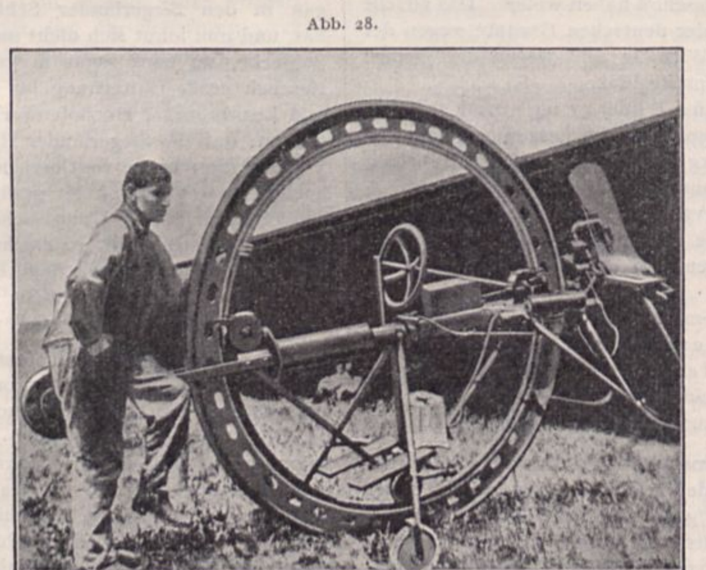
Von den Einrädern. (Mit einer Abbildung.) Ein Propellereinrad wurde neuerdings in St. Louis gebaut und ausprobiert. Ein solcher Versuch gehört in die Reihe der Konstruktionen, der auch die Umwandlung des Vierradautomobils in ein Zweiradautomobil mit Hilfe des Kreisels zur Erhaltung des Gleichgewichts angehört. Ferner gehört die Einschienenbahn hierher, die ebenfalls den Kreisel als Stabilisator benutzt. Das charakteristische Merkmal ist hier, daß die Berührung des Gefährtes mit der Erde möglichst klein gemacht werden soll, um dadurch allerlei Vorteile in der Konstruktion, im Gebrauch und im Verbrauch herbeizuführen. Die Stützpunkte des Vierradgefährtes liegen in einer horizontalen Ebene, wir können also hier von einer Stützfläche reden. Die Vereinfachungsbestrebungen gehen nun dahin, diese Stützfläche auf eine Stützlinie zu reduzieren. Das Zweiradauto und die Einschienenbahn sind Beispiele hierfür. — Bei dem einfachen Gefährt zur Beförderung des Menschen auf seine eigenen Kosten, dem gewöhnlichen Fahrrad, sowie auch beim Motorrad haben wir schon bloß zwei Stützpunkte, die also eine Stützlinie geben; hier versucht man nun entsprechend diese Linie auf einen einzigen Stützpunkt zu reduzieren, indem man Einräder zu konstruieren sich bemüht. — Ob erhebliche Vorteile von dieser extremen Entwicklung gewonnen werden, die mehr als sportlichen Wert haben, wird sich erst noch zeigen. Jedenfalls regen diese Versuche aber sehr lohnende theoretische Betrachtungen an, da das Einrad eine ganze Anzahl Probleme durch seine Extremstellung in sich vereinigt, die sonst auf ein größeres Gebiet verstreut sind.

Zu der speziellen Ausführung in St. Louis seien einige nähere Angaben gemacht*). Es ist hier zunächst der beim Motorzweirad benutzte direkte Antrieb mittels

*) *Scientific American* 1914, S. 428.

des Motors vermieden und ein indirekter bevorzugt, indem ein Gasolinmotor einen Luftpropeller bewegt, dessen horizontale Zugwirkung das Einrad zieht. Das Rad selbst ist ein Aluminiumring von etwa 2 m Durchmesser mit voller Gummibereifung und ohne Speichen. Die Schwierigkeit besteht nun darin, Rad, Motor, Propeller und Führer so miteinander zu verbinden, daß sich das Rad möglichst leicht drehen kann und doch gleichzeitig das übrige in regulierbarem und sicherem Gleichgewicht gehalten wird. Das Problem ist nun in der Weise gelöst, wie wir es uns im Prinzip am besten vorstellen können, wenn wir an einem gewöhnlichen Rad den Radkranz beweglich um die Speichenenden machen. Nun kann der Kranz auf der Erde rollen, während die Speichen mit der Nabe festgehalten werden können. Befestigen wir an den Speichen vor der Nabe den Motor, der einen Propeller vor dem Radkranze treibt, und halten beiden durch den Führersitz auf der hinteren Seite von der Nabe das Gleichgewicht, so kann das Rad rollen, während Motor, Propeller und Führer unbewegt bleiben. Eine weitere Schwierigkeit, die besonders bei Einräderkonstruktionen mit direktem Motorantrieb auftritt, ist die, daß durch entsprechende Verteilung der Massen innerhalb des Rades dafür gesorgt werden muß, daß beim Anwerfen des Motors nicht etwa das äußere Rad stehen bleibt, ohne auf der Erde weiter zu rollen, und die innere Apparatur sich dafür in entgegengesetzter Richtung dreht, die ja stehen bleiben soll. Dies würde z. B. eintreten, wenn die Massenverteilung innerhalb des Rades ungefähr symmetrisch zum Mittelpunkt desselben angeordnet wäre. Denn nur dadurch, daß die unsymmetrische Lage des Schwerpunktes den nötigen Widerstand für den Rückstoß des Motors bietet, kann die innere Maschinerie vom Kreisen bewahrt werden, ein Schwingen wird unvermeidlich sein. Um ein Beträchtliches wird dieser Übelstand vermieden, wenn, wie in dem speziell erwähnten Fall, eine horizontale Zugwirkung durch Propeller auf das Rad ausgeübt wird. Dies dürfte auch die Ursache sein, weswegen der direkte Antrieb vermieden ist. In unserem Falle ist nun von dem Speichenwerk lediglich ein horizontaler Durchmesser und ein senkrechter Radius nach unten beibehalten worden, die an ihren Enden mit je einem Laufrad auf dem Innenrand des Radringes, der schienenartig gewulstet ist, rollen, ohne herausfallen zu können. Durchmesser und Radius sind starr miteinander verbunden. Der erstere trägt vor der Mitte die Steuerung und geht um das Rad herum, um vor diesem Motor mit Propeller zu halten, während hinter der Mitte der Führersitz ist und in seiner Verlängerung hinter dem Radringe ein Balanciergewicht. Der Radius nach unten ist gewissermaßen der Träger des Durchmessers. An ihm sind außerdem Trittbretter sowie Teile des Motors befestigt. Für den Ruhezustand des Rades sind seitliche Auslegestützen vorgesehen. (Abb. 28.) — Die erreichbare Geschwindigkeit soll etwa 110 km in der Stunde betragen.

Abb. 28.



Ein Propeller-Einrad, gebaut und ausprobiert in St. Louis. (Nach *Scientific American*.)

Wenn wir uns weiter in das Problem vertiefen, so kommen wir alsbald zu einigen interessanten Zusammenhängen. Dadurch nämlich, daß das Innenwerk des Rades auf mindestens drei Laufrädern, die nicht in einer Geraden liegen können, auf der Innenseite des Rades läuft, haben wir tatsächlich eine Stütz f l ä c h e vor uns, die nun allerdings v e r t i k a l steht (im Gegensatz zu den horizontalen Stützflächen von Vier- und Dreiradgefährten) und ihrerseits in einem einzigen Stützpunkt auf der Außenseite des Rades die Erde berührt. Wir haben also v i e r in einer Ebene liegende Stützpunkte. Der Vorteil ist der, daß drei von diesen auf einer Schiene laufen, während nur ein einziger auf der Erde läuft. — Da die Innenschiene des Rades kreisförmig in sich zurückläuft, so haben wir hier ebenfalls einen Zusammenhang mit dem Problem, den Laufrädern irgendeines Gefährtes die gewünschte Unterlage zu geben, die nun aber nicht wie bei der Eisenbahn fest auf die Erde gelegt ist, sondern immer jeweils neu gelegt und nach Benutzung abgenommen wird. Dadurch wird die freie Beweglichkeit gesichert. Dieser Gedanke ist schon in den verschiedensten Konstruktionen zur praktischen Anwendung gekommen, insbesondere bei Lokomobilen, die über schweres Gelände zu fahren haben, sei es beim Ackerbau oder auch zum Schleppen schwerer Geschütze. Das Einrad gehört ebenfalls in diese Klasse der Gefährte, denn sein Innenrand ist die mitgeführte Laufschiene.

Schließlich sei noch darauf hingewiesen, daß die Einradkonstruktionen gedanklich und experimentell, besonders in Amerika, schon die vielfältigste Bearbeitung gefunden haben. Insbesondere wurden schon Einräder ohne Motor und mit Pedalantrieb und Propeller beschrieben und auch Motoreinräder ohne Propeller. Und auch der Gedanke, das Motoreinrad mit dem Kreisel zu kombinieren, ist schon als Anregung gegeben worden*). Während der Kreisel bei dem Zweiradauto und der Einschienenbahn das Gleichgewicht über einer Stütz l i n i e hält, würde er hier zu seiner vollen Ausnutzung kommen, indem unmittelbar seine Eigenschaft, über einem Stütz p u n k t im Gleichgewicht bleiben zu können, zur praktischen Verwendung kommt. Gleichzeitig würde er zur Vermeidung der Innenrotation einen erheblichen Beitrag leisten und dadurch die Massenverteilung erleichtern. Porstmann. [519]

*) *Scientific American* 1914, S. 485 u. 490.

BEIBLATT ZUM
PROMETHEUS
ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1354 Jahrgang XXVII. 2 9. X. 1915

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Verkehrswesen.

Über die Geschwindigkeit natürlicher und technischer Transportmittel machte der Engländer Hele-Shaw*) vor vier Jahren Angaben, die auch noch heute Gültigkeit besitzen, und die angesichts der großen Ansprüche, die der Krieg an die Leistungsfähigkeit der Transportmittel stellt, Beachtung verdienen. Wie aus den spärlichen Berichten über die Sportleistungen des klassischen Altertums hervorzugehen scheint, sind die Unterschiede in der Geschwindigkeit der damaligen und heutigen Fußläufer verschwindend klein. Seit 25 Jahren ist die Höchstleistung im Wettlauf nicht übertroffen worden; sie betrug im Jahre 1886 längs einer Strecke von 100 Yards (91,4 m) 34,27 Stundenkilometer, längs einer Meile (1609 km) 22,85 km. Die Fortbewegung im Wasser ist wesentlich langsamer als auf dem festen Lande; die größte durchschwommene Strecke von 33,8 km ist ungefähr mit einer Meile (1,6 km) pro Stunde zurückgelegt worden. Auch die Leistung der Rennpferde hat sich trotz der ungeheuren für die Schulung der Pferde aufgewendeten Kosten nur wenig erhöht, wie aus einer Zusammenstellung der Geschwindigkeiten aller Gewinner im Derbyrennen im letzten halben Jahrhundert hervorgeht. Die Durchschnittsgeschwindigkeit beträgt jetzt ungefähr 48 km pro Stunde.

Die Ursache für die Begrenzung der menschlichen und tierischen Leistungen liegt in der Art der Ortsveränderung. Jede Geh- oder Laufbewegung besteht aus einer Drehung und einem Sprunge und schließt drei erhebliche Verlustquellen in sich: das Heben des Körpers, das für die Fortbewegung nichts einbringt, die Arbeitsleistung im Einleiten und Beendigen der Bewegung des vorgeschobenen Köperteiles und das Schwingen der Beine. Die technischen Transportmittel suchen diese Verlustquellen dadurch zu umgehen, daß sie die ruckweise Bewegung des menschlichen und tierischen Organismus in eine stetige verwandeln; der Mechanismus, durch den dies gelingt, ist das Rad. Die Vorteile der Fortbewegung mittels des Rades zeigen sich schon in den Leistungen auf dem Zweirade, das allein durch menschliche Muskelkraft betrieben wird: längs 1000 Meilen (1609 km) ist die Durchschnittsgeschwindigkeit 33,6 km; längs einer viertel Meile (0,4 km) dagegen 56 km die Stunde. Das Rad ist nur in der Theorie vollkommen; in Wirklichkeit ist kein Rad ganz hart und rund, kein Weg ganz hart und glatt; es bildet sich stets ein mehr oder weniger großer Berührungsbogen, der Reibung verursacht. Der Nutzen des Rades wird durch die Eisenbahn und den Pneumatikreifen erhöht; im ersten Falle ist die Bahn möglichst frei von Hindernissen, im zweiten verschluckt das Rad die vorhandenen Unebenheiten. Die Geschwindigkeit auf der Eisenbahn wird fast ganz durch den Motorwagen erreicht. Ein Fiat-Wagen legte 201,6 km, ein Stanley-Dampfwagen 203,2 km und ein Benz-Wagen 204 km in der Stunde zurück. Die Höchstgeschwindigkeit auf einer Eisenbahn betrug 208 km in der Stunde; sie wurde auf der Versuchsstrecke der mit 400 pferdigen Motoren betriebenen Schnellbahn Berlin-Zossen erreicht. Auf dem Wasser war die höchste Geschwindigkeit (nach einer englischen Angabe von 1911) die des 600 pferdigen Bootes Maple-Leaf III mit 93 km in der Stunde; in der Luft mag sie 112 km betragen.

Die höchstmöglichen Geschwindigkeiten sind jedoch in der Praxis nicht zulässig, da sie nicht mit genügender Sicherheit angewendet werden können. Die Sicherheit des Bahn- und Straßenverkehres hängt ab von der Möglichkeit, die positive Beschleunigung jederzeit in negative umzusetzen, d. h. innerhalb eines gewissen Abstandes zu bremsen. Dank der Vervollkommnung der Luftdruckbremse kann auf der Eisenbahn die Geschwindigkeit von 160 km in der Stunde erreicht werden; die zulässige durchschnittliche Höchstgeschwindigkeit für Schnellzüge ist jedoch nur etwa 90 km in der Stunde. Die wirklichen Geschwindigkeiten bleiben also hinter den überhaupt möglichen weit zurück; doch haben auch die ersteren in den letzten Jahrzehnten eine beträchtliche Steigerung erfahren. Die Reise um die Welt, die nach Jules Verne 80 Tage erforderte, ist schon in 39 Tagen, 19 Stunden, 43 Minuten, 37 Sekunden gemacht worden. L. H. [741]

*) *Die Naturwissenschaften* 1915, S. 277.

Eine neue Dampferverbindung zwischen Europa und Peru. Die Dampfschiffahrtsgesellschaft „Compania Peruana de Vapores y Dique del Callao" in Lima hat die Festlegung deutscher Schiffe und die bedeutende Steigerung der Frachtsätze der britischen Linien für den Frachtverkehr zwischen der amerikanischen Westküste und Europa auszunützen verstanden und eine neue Dampferverbindung errichtet, auf der Mitte April der erste Dampfer die Reise angetreten hatte. Die Regierung, die zugleich Aktionärin der Gesellschaft ist, hatte natürlich sofort ihre Zustimmung zu diesen Fahrten gegeben, die zunächst monatlich einmal geplant sind, obwohl die genannte Gesellschaft bloß über fünf Dampfer verfügt, die den Küstenverkehr und den regelmäßigen Fracht- und Passagierdienst zwischen Peru und Panama aufrechterhalten sollen. P. S. [870]

Fernsprechverbindung New York—San Francisco. Im Anschluß an die Mitteilung im *Prometheus* Nr. 1337, Beiblatt, sei zum Vergleich nach einer Mitteilung der Siemens & Halske-A.-G. eine Zusammenstellung der längsten Fernsprechleitungen der Erde gegeben. Es sind dies:

1. New York—San Francisco (P) . . . . 5390 km
2. New York—Denver (P) . . . . 3300 „
3. Berlin—Rom (P) . . . . 2019 „
4. Berlin—Marseille . . . . 1800 „
5. New York—St. Louis (P) . . . . . . 1700 „
6. New York—Milwaukee (P) . . . . . . 1600 „
7. Paris—Rom . . . . 1593 „
8. New York—Chicago (P) . . . . 1500 „
9. New York—Atlanta (P) . . . . 1500 „
10. Paris—Madrid . . . . 1450 „
11. Paris—Berlin . . . . 1186 „

Die mit (P) bezeichneten Linien arbeiten nach dem Pupinsystem, die übrigen sind gewöhnliche Leitungen. [797]

Hygiene.

Eine „Landesanstalt für Lufthygiene". Die Lufthygiene, worunter man insonderheit die Bekämpfungsmaßnahmen der Verunreinigung der Luft durch Rauch und Ruß versteht, erfordert heutzutage besondere Aufmerksamkeit, zumal die hygienischen Bestrebungen auf allen Gebieten bedeutsame Fortschritte zeigen. Man hat auch bereits durch behördliche und gesetzgeberische Maßnahmen der Verunreinigung der Luft durch Rauch und Ruß vorgebeugt oder vielmehr vorzubeugen versucht, aber all diese Bestimmungen genügen nicht, um eine wirksame Bekämpfung der durch Rauch und Ruß hervorgerufenen Übelstände herbeizuführen. Einige Städte sind da besonders vorgegangen, wie Dresden, München, Hannover, Magdeburg, Breslau, aber bisher ist in keiner der deutschen Regierungen eine staatliche Regelung dieser so wichtigen Angelegenheit erfolgt.

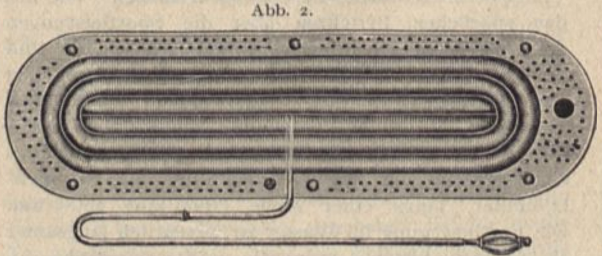
Im *Gesundheits-Ingenieur* schlägt nun Direktor Reich die Schaffung einer besonderen „Landesanstalt für Lufthygiene" vor. Die Aufgabe dieser Anstalt bestünde darin, sich mit allen Neuerungen auf dem Gebiete der Lufthygiene zu befassen, Anregungen zu geben, Verordnungen und Gesetze, die dieses Gebiet behandeln, vorzubereiten und zu begutachten, Wanderausstellungen zu veranstalten, sowie Vorträge und Übungskurse abzuhalten. Auch mit der Staubfrage soll sich die neue Anstalt beschäftigen, die ja ebenfalls eine Frage der Lufthygiene darstellt.

Neben dieser Landesanstalt für Lufthygiene schlägt Reich noch die Schaffung eines Luftrechts vor, das wohl auch schon im Interesse des gesamten Luftwesens nicht lange auf sich warten lassen dürfte. Die Landesanstalt für Lufthygiene wäre am besten, wie auch Reich vorschlägt, der Medizinalverwaltung zu unterstellen.

Man kann diesen Vorschlägen entschieden beistimmen, wenn wohl auch die Medizinalbehörden in den verschiedenen Landesteilen sich bereits mit der Frage der Bekämpfung der Rauch- und Rußplage längst beschäftigt haben werden. Die Städtehygiene, der die Lösung dieser Frage sicherlich mit obliegt, hat schon verschiedentlich Maßnahmen nach dieser Richtung hin getroffen. Bei dem Vorschlage einer staatlichen Regelung dieser Angelegenheit wird hauptsächlich eine Vereinheitlichung erstrebt, die gewiß wünschenswert erscheint. Die bisher von manchen Großstädten (siehe oben) gemachten Erfahrungen könnten als Grundlage dienen, auf der die Landesanstalt für Lufthygiene aufgebaut werden könnte. P. S. [814]

Luftriesel-Badeapparat. (Mit einer Abbildung.) Die zu Heilzwecken vielfach verwendeten Sauerstoff- und Kohlensäure-Sprudelbäder sind im allgemeinen nicht billig und etwas umständlich in ihrer Herrichtung. Die gleichen erwünschten Wirkungen wie mit Sauerstoff oder Kohlensäure lassen sich aber auch mit durch das Badewasser perlender Luft erzielen, und ein solches Luftrieselbad hat den Vorzug großer Billigkeit und Einfachheit, wenn zu seiner Herrichtung eine geeignete Vorrichtung verwendet wird. Eine solche, die zudem den Vorzug hat, in jeder vorhandenen Badewanne ohne weiteres angebracht und bequem auf Reisen mitgeführt werden zu können, ist der in der beistehenden Abbildung dargestellte Luftriesel-Badeapparat Luriba der Firma Dittmann & Co. in Wiesbaden. Er

Abb. 2.



Wiesbadener Luftriesel-Badeapparat „Luriba".

besteht aus einem in seiner Form dem Boden einer Badewanne angepaßten länglichen Gummikissen, das eine Reihe von röhrenartigen, miteinander verbundenen Hohlräumen besitzt, die an der Oberfläche mit einer großen Anzahl von feinen Luftausströmungslöchern versehen sind. Durch an der Unterseite des Kissens angeordnete Saugkappen wird dieses nach leichtem Anpressen am Boden der Wanne festgehalten und bildet dann gleichzeitig einen wirksamen Schutz für den Badenden gegen das Ausgleiten auf dem glatten Boden der Badewanne. Die Zuführung von Luft zu dem lediglich ihrer Verteilung über eine große Fläche des Bades dienenden Kissen erfolgt durch einen Gummischlauch, dessen Ende in eine kleine Luftpumpe, einen sog. Saugball, ausläuft, den der Badende mit der Hand betätigt und dadurch die ihm erwünscht scheinende Luftmenge durch das Kissen und dessen Luftausströmöffnungen hindurch in das Badewasser hineintreibt, in welchem sie, fein verteilt, in Form einzelner Luftblasen oder Perlen aufsteigt und dabei die gewünschte Wirkung einer Art von Saugmassage auf die Haut- und Gefäßnerven des Badenden ausübt, die auch bei Sauerstoff- und Kohlensäurebädern angestrebt wird. Den Kohlensäurebädern gegenüber hat das Luftrieselbad, abgesehen von seiner Billigkeit, den besonderen Vorzug, daß dabei keine schädliche Einatmung von Kohlensäure und keine unerwünschte Steigerung des Blutdruckes stattfindet. Bst. [833]

Kriegswesen.

Eine Automobil-Radiostation der französischen Armee für Kriegszwecke. Die außerordentliche, häu-

fig geradezu für den endgültigen Erfolg ausschlaggebende Wichtigkeit des Nachrichtendienstes im Krieg hat das französische Kriegsministerium kurz vor Ausbruch des Krieges veranlaßt, eine neue Type einer Radiostation durch die Comp. Générale Radiotelegraphique ausführen zu lassen. Die Station, die wohl mittlerweile auf den Schlachtfeldern des westlichen Kriegsschauplatzes den Beweis ihrer Brauchbarkeit mehr oder weniger erbracht haben wird, verdient in verschiedener Hinsicht Interesse und Beachtung. Sie dürfte vor allem die bis jetzt stärkste fahrbare Feldstation sein, die konstruiert worden ist. Der Wagen, der die gesamte Ausrüstung, Ersatzteile usw. mit sich führt, kann für etwa 250 km mit Betriebsstoff versehen werden und fortdauernd etwa 5 Stunden lang Radiotelegramme aussenden. Bei den ersten Versuchen, die zur Einstellung der Apparate dienten, konnte eine vollkommene beiderseitige Verständigung auf etwa 170 km erzielt werden. Doch wird unzweifelhaft mittlerweile eine Erhöhung dieser Reichweite nach Vornahme der zweckentsprechenden Änderungen erzielt worden sein.

Der Kraftwagenmotor leistet etwa 16 PS. und ist für eine Tragfähigkeit von 5500 Pf. und vier Geschwindigkeitsstufen konstruiert. Durch eine Einrückvorrichtung wird der Wagenmotor mit dem Wechselstromgenerator der Radiostation gekuppelt.

Der Senderaum ist sehr bequem ausgestattet und durch Doppelwände gegen Geräusche von außen isoliert. Der Generator wurde neben dem Platz des Fahrers angeordnet. Der zusammenlegbare Mast der Antenne ist auf dem Dach des Wagens untergebracht. Seine durch drei Mann bewerkstelligte Aufstellung im Felde geschieht auf die Weise, daß die Einzelteile zuerst auf dem Boden zusammengesetzt werden und der Mast mittels Winde und Tauen auf einer Platte aufgerichtet wird, die als Grundlage dient.

Der Luftleiter besteht aus sechs Hartbronzedrähten, die an der Mastspitze befestigt sind und durch an Pflöcken befestigte Schnüre gespannt werden. Die Isolation zwischen Kabel und Schnur erfolgt durch Ebonit. Die Zuleitung von der Antenne zum Wagen ist an der Mastspitze befestigt. Die Endverbindung erfolgt mittels sechs Drahtseilstücken, die etwa 15 m lang radial um die Station im Boden verlegt sind.

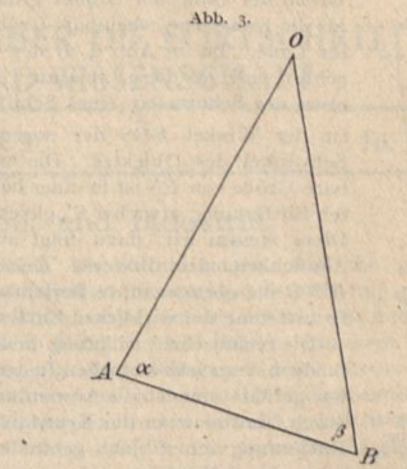
Der für die Betätigung der Apparate erforderliche Strom wird von einer selbsterregenden Einphasen-Wechselstrommaschine von sehr leichter Bauart geliefert. Diese Maschine wird von dem Automobilmotor angetrieben. V. J. B. [874]

Verschiedenes.

Entfernungsmessung. (Mit drei Abbildungen.) Das Problem der Entfernungsmessung von Gegenständen, die wohl mit dem Auge sichtbar, aber sonst nicht zugänglich sind, sei es, daß wie jetzt im Kriege das Zwischengelände vom Feinde beherrscht wird, oder daß z. B. bei hohen Bergen das Objekt infolge der Bodenbeschaffenheit und des Klimas nicht erreichbar ist, beruht auf äußerst einfachen geometrischen Prinzipien: auf der Dreiecksmessung. Man stellt ein Dreieck her mit dem zu messenden Objekt O (Abb. 3) an der einen Ecke und einer gegenüberliegenden Basis AB, die ganz im zugänglichen Bereiche liegt und daher genau gemessen werden kann. Mißt man nun auf irgendeine Weise die dieser Basis anliegenden Winkel α und β, so hat man drei Stücke des Dreieckes, und es lassen sich rechnerisch alle andern Stücke, insbesondere auch die Seiten OA und OB, also die Entfernungen des Objektes von A und B, feststellen.

Dies ist das Prinzip. In der technischen Ausbildung der Apparate und Methoden zur Entfernungsmessung

Abb. 3.



Entfernungsmessung: AB zugängliche Basis, O unzugängliches, aber sichtbares Objekt.

sind verschiedene Spezialfälle des Dreieckes zur Vereinfachung des Vorganges benutzt worden. Im Kriege kommt es vor allem auf eine möglichst einfach zu bewerkstelligende und schnelle Bestimmung an. Bei den hier benutzten Entfernungsmessern schrumpft die Basis AB auf eine möglichst kleine Strecke, etwa 1 bis 2 m zusammen, und sie wird so aufgestellt, daß das Dreieck ABO gleichschenklig wird, daß also AO und BO einander gleich werden. Praktisch ist nun AB ein Rohr, in seiner Mitte sind Okulare und Linsen- oder Spiegeleinrichtungen, die den Sehstrahl, der vom Auge senkrecht auf die Mitte des Rohres trifft, spalten und in dem Rohre nach den beiden Enden A und B weiterleiten. Hier sind wiederum Linsen, und zwar horizontal drehbar (bei speziellen Systemen), angebracht, die bei einer gewissen Stellung z. B. den Sehstrahl beide nach O dirigieren. Bei einer andern Stellung ist der Kreuzungspunkt dieser Sehstrahlen entweder näher oder weiter gegenüber der Mitte von AB. Es entspricht folglich jeder Stellung der Linsen eine bestimmte Entfernung des Kreuzungspunktes des in zwei Teile gespaltenen Sehstrahles. Wird nun das Instrument geeicht, so kann man nach Einstellung des Kreuzungspunktes auf ein bestimmtes entferntes Objekt ohne weiteres die Entfernung desselben ablesen. Die Art und Weise, wie diese Einstellung erreicht wird, ist ebenfalls durch verschiedene Systeme vertreten. Bei fast allen erscheinen die zwei Bilder aus den beiden Sehrichtungen AO und BO am Okular übereinander; und die Einstellung auf einen Baum beispielsweise ist erfolgt, wenn im oberen Bild der Baum die Verlängerung des Baumes im unteren Bild ist ohne jede seitliche Verschiebung. Oder es erscheint in der unteren Hälfte des Gesichtsfeldes das Bild vom einen Sehstrahl normal aufrecht, in der darüber liegenden das vom andern um 180° gedreht. Die Einstellung auf den Baum ist dann bewirkt, wenn der Baum, soweit er in den Gesichtsfeldern sichtbar ist, völlig symmetrisch zu der horizontalen Trennungslinie der beiden Gesichtsfelder liegt.

Eine andere Methode der Entfernungsbestimmung setzt die Kenntnis irgendeiner Länge am Objekt voraus.

Man mißt dann den Winkel, in dem diese betreffende Linie des Objektes erscheint, damit also die scheinbare Größe dieser Linie in einer bekannten Entfernung. Die wirkliche Entfernung ist so viel mal größer als diese bekannte Entfernung, als die wirkliche bekannte Größe der Linie am Objekt größer ist als die gemessene scheinbare Größe dieser Linie. Ist in Abb. 4 B der Beobachter und RS diese Linie am Objekt, etwa der Schornstein eines Schiffes, so ist der Winkel $R\hat{B}S$ der sogenannte Sehwinkel des Objektes. Die scheinbare Größe von RS ist in einer bekannten Entfernung, etwa bei R', gleich $R'S'$. Diese messen wir, dann folgt aus der Ähnlichkeit der Dreiecke RSB und $R'S'B$ die obengenannte Beziehung zur Ermittelung der wirklichen Entfernung. — Die technische Ausbildung dieser Methode hat zu sehr einfachen Instrumenten geführt, nur ist die Anwendung dadurch, daß man an die Kenntnis einer Entfernung am Objekt gebunden ist, sehr eingeschränkt.

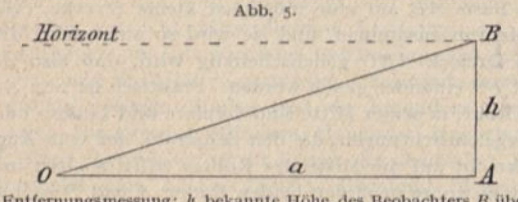
Abb. 4.

R S R' S' B

Entfernungsmessung: RS bekannte Größe am Objekt, $R'S'$ scheinbare Größe derselben.

Eine dritte Methode schließlich wird auf Schiffen oder überhaupt auf dem Meere benützt. Hier ist letzten Endes ein rechtwinkliges Dreieck zugrunde gelegt. Von der bekannten Höhe h (Abb. 5) eines Mastes oder einer Station an der Küste über dem Meeresspiegel a

Abb. 5.



Entfernungsmessung: h bekannte Höhe des Beobachters B über dem Meeresspiegel a, O Berührungsstelle eines Schiffes mit der Meeresfläche.

aus visiert man nach der Berührungsstelle O eines Schiffes mit der Wasseroberfläche, dann ist vom Dreieck OAB die Höhe h, der rechte Winkel bei A und der Visierwinkel bei B bekannt, die Entfernung OA also ermittelbar. Praktisch mißt man statt des Winkels OBA einfacher den von OB mit dem Horizonte. Einem jeden so gemessenen Winkel entspricht eine ganz bestimmte Entfernung des Objektes O. Auch diese Methode findet weitgehende Anwendung. Meist benutzt man zur größeren Sicherheit mehrere Methoden gleichzeitig. Porstmann. [537]

Arbeiterkontrollvorrichtung *). Zur möglichst einfachen Kontrolle großer Arbeitermengen und allgemein größerer Menschenmengen in Fabriken, auf Schiffen, Bahnsteigen usw. unter Vermeidung dazu angestellter Personen wird eine neue Kontrollvorrichtung empfohlen. Der Zugang zur Fabrik für die Arbeiter erfolgt durch Drehkreuze besonderer Konstruktion. Im allgemeinen ist das Kreuz gesperrt und unbeweglich. Der Arbeiter bekommt für jeden Tag in der Woche oder einfacher für die ganze Woche eine Karte mit seinem Namen. Diese Karte führt er in einen Schlitz in der Apparatur des Kreuzes und geht dabei ohne Aufenthalt weiter. Durch die Karte wird im Innern ein Sperrhebel ausgehoben, wodurch das Kreuz drehbar wird. Beim Drehen wird durch die Vorrichtung die Karte gleichzeitig mit Tag und Stunde des Durchganges gestempelt. Der Arbeiter zieht nun die Karte wieder heraus, oder sie wird durch einen Federhebel ausgeworfen, und sofort ist der Weg für den nächsten Mann frei. Außerdem zeigt noch eine Glocke jeden Durchgang durch einen Schlag an. Die Länge der Dreharme ist so gewählt, daß nur ein Mann immer passieren kann, und durch eine Sperrklaue ist dafür gesorgt, daß im allgemeinen die Drehung nur in einer Richtung erfolgt, so daß ein Arbeiter, der einmal das Kreuz bewegt hat, nicht wieder rückwärts heraus kann, um etwa eine zweite Karte in demselben Akt zu stempeln. Bei Arbeitsschluß gelangen die Arbeiter entweder durch einen besonderen Ausgang ins Freie, oder die Arme des Kreuzes werden kurz vorher entfernt. Am Schluß der Woche wird die Karte eingeliefert, und sie dient nun einerseits zur Bescheinigung für den Arbeiter, wann er zur Arbeit gekommen ist, andererseits zur Kontrolle für die Kasse, da diese für den Wochenlohn eines Arbeiters die Wochenkarte als Beleg führen muß. Der Durchgang durch das Kreuz vollzieht sich sehr schnell, so daß keinerlei Stauung verursacht wird. Nach der zugelassenen Zeit für den Arbeitereinlaß kann das Kreuz von einer Zentrale aus gesperrt werden, und jeder später kommende Arbeiter muß sich irgendwo melden, wo er einen Extravermerk darüber auf seine Karte erhält. P. [672]

*) *Ztschr. f. angew. Chemie* 1914 (Aufsatzteil), S. 655.

BÜCHERSCHAU.

Kriegsliteratur.

Vereinslazarettzug D 2 Siemensstadt 1914, Siemens-Schuckert-Werke, Siemensstadt b. Berlin, 57 Seiten.

Von der Feldpost zur Postreform: 1. *Postfreiheit*, 2. *Die Weltformat-Postkarte.* Zwei Anregungen von W. Speiser. 1915. Ernst Poeschel, Leipzig. 31 Seiten.

Warum sind die Deutschen so verhaßt? Ein Kriegsvortrag von E. Mackel. Verlag George Westermann, Berlin, Braunschweig, Hamburg, 1915. 43 Seiten. Preis 40 Pf.

Was sollen wir denn tun? Erwägungen und Hoffnungen von R. Seeberg. Leipzig 1915, Deichertsche Verlagshandlung. 64 Seiten. Preis 1,50 M.

Die Weissagungen des altfranzösischen Sehers Michael Nostradamus und der Weltkrieg. Von A. Kniepf. 3. Auflage mit Anhang: Shakespeare-Trug, Bacons Lug. Hephästos-Verlag, Hamburg 1915. 64 Seiten. Preis 50 Pf.

Die Beschreibung eines wohl als vorbildlich zu bezeichnenden Lazarettzuges wird vielen willkommen sein. Eine Anzahl guter Bilder und ausführlicher Zeichnungen vervollständigt das Heftchen.

Die Vorschläge Speisers zur Einführung einer allgemeinen Portofreiheit im Briefverkehr verdienen die eingehendste Beachtung. Er erörtert die Übertragung des Zustandes, der durch die gegenwärtige portofreie Feldpost eindringlichst vor Augen gelegt wird, auch auf den Friedenspostverkehr. Im Anschluß daran befürwortet er die Einführung der Weltformatpostkarte. Hier dürfte Speiser etwas zu kurz gegriffen haben, denn die Anlehnung nur eines Postformates an die Formatreform bringt außer der Änderung des Formates keinerlei Vorteile. Zur Orientierung sei auf die Nrn. 1914: 16, 25, 34/35 und 1915: 10 der *Zeitschrift für Post und Telegraphie* in Wien hingewiesen, wo die Formatreform innerhalb der Post auf neuesten Grundlagen erörtert ist.

In Mackel spricht sich die literarisch-philologische Richtung über die Ursache des Deutschenhasses aus. Seeberg versucht, in Religion und Christentum wieder Gehalt hineinzubringen und beide an die gegenwärtige Zeit zu akklimatisieren. Und das Heftchen von Kniepf zeigt, daß man heute nicht nur in der Bibel Weissagungen über den jetzigen Weltkrieg sucht und findet. Porstmann. [857]